

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.020. 1-4

КОНСТРУКЦИИ РАМНОГО КАРКАСА МЕЖВИДОВОГО ПРИМЕНЕНИЯ
ДЛЯ МНОГОЭТАЖНЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ, ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ВЫПУСК О-2

УКАЗАНИЯ ПО ПОДБОРУ ЭЛЕМЕНТОВ КАРКАСА

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.020.1-4

КОНСТРУКЦИИ РАМНОГО КАРКАСА МЕЖВИДОВОГО ПРИМЕНЕНИЯ
ДЛЯ МНОГОЭТАЖНЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ, ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ВЫПУСК О-2

УКАЗАНИЯ ПО ПОДБОРУ ЭЛЕМЕНТОВ КАРКАСА

разработаны
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

ГЛ.ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
ЗАВ.ОТДЕЛОМ
ГЛ.ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА
ГЛ.ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Ф.И.Ильин
У.Кадыш
В.И.Коновалов
И.И.Никитин

УТВЕРЖДЕНЫ

ГОССТРОЕМ СССР

ПРОТОКОЛ от 05.11.86 № АЧ-72
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ с 01.07.87

Обозначение	Наименование	Стр.
I.020.I-4.0-2 000ПЗ	Пояснительная записка	2
I.020.I-4.0-2 001	Графики несущей способности внеклентренно-сжатых элементов прямоугольного сечения с симметричной арматурой.	I3
I.020.I-4.0-2 002	Номенклатура сечений колонн.	I5
I.020.I-4.0-2 003	Графики $\varphi_t = f(N)$ для колонн при $F_a = F_a'$ Эпюры несущих способностей ригелей по поперечным силам и крутящим моментам.	II12
I.020.I-4.0-2 004	Эпюры п.р.е.д.в.л.б.х. изгибающих моментов для ригелей	II19
I.020.I-4.0-2 005		I22

В выпуске О-2 "Указания по подбору элементов каркаса" приведены графики зависимостей между $M_x; M_y; N; \lambda = \frac{L_0}{h}$, позволяющие по усилиям, полученным из статического расчета каркаса, подбирать армирование сечений колонн по прочности, а также проверять принятые в маркировочной схеме марки колонн по ширине раскрытия трещин "Ат". Кроме того, приведены материалы, позволяющие подбирать марки ригелей по изгибающим и крутящим моментам и поперечными силами - в зависимости от их несущих способностей.

1. Графики на стр. I3-I4, докум.001 предназначены для определения потребной растянутой (или сжатой) арматуры при симметричном армировании прямоугольных сечений колонн в зависимости от гибкости колонн "λ" и усилий M и N . При этом свободная длина колонн "L0" в плоскости рамы принимается равной 0,9 Н этажа, а из плоскости - Н этажа. Графики могут применяться, как при расчете по СНиП II-21-75, так и при расчете по СНиП 2.03.01-84, т.к. соответствуют требованиям их обоих.

2. Графиками можно пользоваться при различных соотношениях усилий от длительных (M_{te}) и полных (M_t) нагрузок.

$$\frac{M_{te}}{M_t} = \frac{M_{de} + N_{de}}{M + N} \cdot \frac{\frac{h_0 - a'}{2}}{\frac{h_0 - a'}{2}},$$

И.В. Неподпись и дата взам. ин. №

Ин. отд.	Кодыш	Клейбенов
ГИП	Клейбенов	Клейбенов
Н.контр.	Клейбенов	Клейбенов

1.020.1-4.0-2 000

Содержание

Страница	Лист	Листов
Р	1	1

1.020.1-4.0-2 000ПЗ

Науч. отд.	Кодыш	Клейбенов
ГИП	Клейбенов	Клейбенов
ГИП	Никитин	Никитин
Ст. инж.	Янкилевский	Данилов
Н.контр.	Клейбенов	Клейбенов

Пояснительная
записка

Страница	Лист	Листов
Р	1	1

ЦНИИПРОМЗДРАНИЙ

22221

где $M_{d\lambda}$, $N_{d\lambda}$, M и N

- усилия соответственно от длительно действующей части и от полной (в т. ч. от ветра) нагрузки

3. При $\lambda = \frac{e_0}{h}$, отличающейся от тех, для которых построены графики, допускается пользоваться линейной интерполяцией. Пример пользования графиками на стр. I3 и I4 (докум.001) приведен на стр. 4 (л.3)^x.

4. Графики на стр. стр. I5 + III, докум.002, предназначены для проверки выбранных сечений колонн по прочности на косое внецентренное сжатие; на совместное воздействие нормальной силы N и изгибающих моментов, действующих как в плоскости рамы (M_x), так и из плоскости (M_y). Этими же графиками можно пользоваться для проверки прочности колонн на "прямое" внецентренное сжатие, т.е. на совместное воздействие только N и M_x или только N и M_y .

5. Графики могут применяться как при расчете по СНиП II-21-75, так и при расчете по СНиП 2.03.01-84 с заменой марок бетона на классы бетона:

Марке бетона М200 по СНиП II-21-75 соответствует класс бетона В15 по СНиП 2.03.01-84

М300 соответствует В22,5

М400 -" B30

М500 -" B40

М600 -" B45

М700 -" B50

^{x)} В ссылках на документы по выпуску условно опущены обозначения серии и выпуска

6. Усилия N ; M_x и M_y определяются из упругого расчета, без учета деформированной схемы.

Болееное влияние деформированной схемы каркаса на способность сечения воспринимать действующие на него усилия учитывается коэффициентами η_x и η_y , на которые умножаются изгибающие моменты соответственно M_x и M_y .

7. На каждой странице совместно с графиком $[N] = f(M_x; M_y)$ приведены графики $\eta_x = f(N; \frac{M_x^{d\lambda}}{M_q^x}; H_{\text{эт}})$ и $\eta_y = f(N; \frac{M_y^{d\lambda}}{M_q^y}; H_{\text{эт}})$ для высот этажей от 3,6 до 7,2м,

где $M_x^{d\lambda} = M_q^{d\lambda} + N_q^{d\lambda} \cdot \frac{h_0 - a'}{2}$ - усилия от длительно действующей части нагрузки в плоскости рамы;

$M_y^{d\lambda} = N_q^{d\lambda} \cdot \frac{h_0 - a'}{2}$ - то же - из плоскости;

$M_q^x = M + N \frac{h_0 - a'}{2}$ - усилия от полной нагрузки (в т.ч. и от ветра) в плоскости рамы,

где $M = M_q^{d\lambda} + M_w$; $N = N_q^{d\lambda} + N_w$;

$M_q^y = M_w + N_q^{d\lambda} \cdot \frac{h_0 - a'}{2}$ - усилия от полной нагрузки (в т.ч. и от ветра) из плоскости рамы.

Значения $M_q^{d\lambda}$; $N_q^{d\lambda}$; M_w и N_w как в плоскости, так и из плоскости рамы, определяются из статического расчета. Для некоторых габаритных схем рам при различных нагрузках эти значения приведены в вып. О-1 на стр. 73 + 180, докум. 024-131.

Примеры пользования графиками на стр.стр. I5 + III, докум.002, приведены на стр. 7, докум. 000П3, л.6.

1.020.1-4.0-2 000П3

Лист
2

✓ 8. Графики на стр. стр. II2 - II8, докум.003, предназначены для проверки принятых сечений колонн по ширине раскрытия нормальных трещин.

9. На графиках $a_T = f(M_q''; N_q'')$ усилия M_q'' и N_q'' определяются как сумма частных от деления усилий от расчетной постоянной нагрузки (собственного веса) q_1 ; q_2 и q_3 на коэффициент I,I и от расчетной вертикальной временной нагрузки P_2 (см. вып. 0 - I, стр. 29, докум.001, табл.I) на усредненные коэффициенты перегрузки (см. вып. 0 - I, стр. 22, докум. 000ПЗ, п.13.2), которые могут быть приняты:

при нагрузке на ригель $q = 5,0 \text{ тс}/\text{м} - K_{\text{пер}} = 2,560$

$7,0 \text{ тс}/\text{м} - K_{\text{пер}} = 1,638$

$9,0 \text{ тс}/\text{м} - K_{\text{пер}} = 1,576$

$11,0 \text{ тс}/\text{м} - K_{\text{пер}} = 1,462$

$14,5 \text{ тс}/\text{м} - K_{\text{пер}} = 1,371$

$18,0 \text{ тс}/\text{м} - K_{\text{пер}} = 1,327$

При этом принимается $\gamma = 1$

Пример пользования графиками на стр. стр. II2 - II8, докум. 003, приведены на стр. 7, докум. 000ПЗ, л.6 и 7.

10. В примерах использованы величины и размерности:

сили - в тонно-силах (тс), где $1 \text{ тс} \approx 9,81 \text{ кН}$; моменты - в тонно-сила-метрах (тс . м), где $1 \text{ тс . м} \approx 9,81 \text{ кНм}$; нагрузки - в $\text{тс}/\text{м}$, $\text{тс}/\text{м}^2$, kgs/m^2 , где $1 \text{ тс}/\text{м} \approx 9,81 \text{ кН}/\text{м}$, $1 \text{ тс}/\text{м}^2 \approx 9,81 \text{ кН}/\text{м}^2$, $1 \text{kgs}/\text{m}^2 \approx 0,0981 \text{ кН}/\text{м}^2$; расчетные сопротивления - в kgs/cm^2 , где $1 \text{ kgs}/\text{cm}^2 \approx 0,0981 \text{ МПа}$, а также обозначения, принятые по СНиП II-2I-75 и соответствующие обозначениям по СНиП 2.03.01-84 согласно таблице

СНиП II-2I-75	R_a	$R_{\text{пр}}$	F_a	F'_a	m_{δ_1}	a_T
СНиП 2.03.01-84	R_s	R_b	A_s	A'_s	γ_{δ_2}	$a_{\text{стс}}$

При использовании в формулах расчетных сопротивлений R_b и $R_{\text{пр}}$ величины " b " и " h_0 " принимаются в мм , N - в кН , M - в $\text{Н}\cdot\text{мм}$, A_s и A'_s - в мм^2 .

Пример № 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ ПРОДОЛЬНОЙ АРМАТУРЫ КОЛОНН С ПОМОЩЬЮ ГРАФИКОВ ВНЕЦЕНТРЕННОГО СЖАТИЯ

Графиками на стр. I3 и I4, докум.001, можно пользоваться для назначения площади сечения продольной арматуры колонн в тех случаях, когда усилия в рассматриваемом сечении действуют в одной плоскости. Например, в результате статического расчета поперечной рамы с высотой этажа $H_{\text{эт}} = 6,0 \text{ м}$ в опорном сечении колонн получены следующие усилия: $M_q^{2\eta} = 25 \text{ тс}\cdot\text{м}$; $M_W = 5 \text{ тс}\cdot\text{м}$; $N_q^{2\eta} = 190 \text{ тс}$, $N_W = 10 \text{ тс}$ (с учетом коэффициента надежности по назначению γ_{η}).

Требуется подобрать сечение продольной арматуры колонны при бетоне марки 400.

В плоскости рамы свободная длина колонны принимается $L_{\text{ox}} = 0,9 \times H_{\text{эт}} = 0,9 \times 600 = 540 \text{ см}$.

Расчетный случай при подборе арматуры обычно оказывается при учете ветра ($m_{\delta_1} = 1,1$).

Определяем коэффициенты

$$\alpha_m = \bar{m} = \frac{M \cdot X_p}{m_{\delta_1} \cdot R_{\text{пр}} \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{2500000 + 500000}{1,1 \times 175 \times 40 \times 35^2} = 0,31$$

$$\alpha_n = \bar{n} = \frac{N \cdot X_p}{m_{\delta_1} \cdot R_{\text{пр}} \cdot b \cdot h_0} = \frac{190000 + 10000}{1,1 \times 175 \times 40 \times 35} = 0,74$$

1.020.1-4. 0-2 000ПЗ

Лист
3

$$\text{Коэффициент } K_{\text{дл}} = \frac{M_{\text{дл}}}{M_f} = \frac{M_0^{\text{дл}} + N_0^{\text{дл}} \cdot \frac{h_0 - a'}{2}}{M + N \cdot \frac{h_0 - a'}{2}} =$$

$$= \frac{25 + 190}{30 + 200} \frac{0.35 - 0.05}{2} = 0.89 \quad \begin{array}{l|l} < 1,0 \\ > 0,5 \end{array}, \text{ следовательно}$$

значения α_s надо определять по линейной интерполяции между значениями, соответствующими сплошным линиям графиков (при $K_{\text{дл}} = 1,0$) и значениями, соответствующими пунктирным линиям (при $K_{\text{дл}} = 0,5$).

$$\text{Гибкость колонны } \lambda = \frac{\rho_{\text{ox}}}{h} = \frac{540}{40} = 13,5$$

Поскольку графики для определения α_s приведены для гибкости $\lambda = 10$ и $\lambda = 15$, то при $\lambda = 13,5$ значение α_s определяется по линейной интерполяции

$$\text{при } \begin{array}{l|l} \alpha_m = 0,31 & \text{при } \lambda = 10 \quad K_{\text{дл}} = 1,0 \\ \alpha_n = 0,74 & \alpha_s = 0,30 \end{array}$$

$$\text{при } \begin{array}{l|l} \alpha_m = 0,31 & \alpha_s = 0,29 \\ \alpha_n = 0,74 & \text{при } K_{\text{дл}} = 0,89 \quad \alpha_s = 0,298 \end{array}$$

$$\text{при } \begin{array}{l|l} \alpha_m = 0,31 & \text{при } \lambda = 15 \quad K_{\text{дл}} = 1,0 \\ \alpha_n = 0,74 & \alpha_s = 0,38 \end{array}$$

$$\text{при } \begin{array}{l|l} \alpha_m = 0,31 & \text{при } K_{\text{дл}} = 0,5 \quad \alpha_s = 0,37 \\ \alpha_n = 0,74 & \text{при } K_{\text{дл}} = 0,89 \quad \alpha_s = 0,378 \end{array}$$

$$\text{При } \lambda = 13,5 \text{ и } K_{\text{дл}} = 0,89$$

$$\alpha_s = 0,298 + \frac{0,378 - 0,298}{15 - 10} \times (13,5 - 10) = 0,354$$

Требуемая площадь арматуры определяется по формуле:

$$F_a = F'_a = d_s \frac{\sigma_s \cdot R_s \cdot b \cdot h_0}{R_s} = d_s \frac{m_{51} \cdot K_{\text{пр}} \cdot b \cdot h_0}{R_a} =$$

$$= 0,354 \times \frac{1,1 \times 175 \times 40 \times 35}{3750} = 25,44 \text{ см}^2$$

Пример № 2 НАЗНАЧЕНИЕ ПЛОЩАДИ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ ПРОДОЛЬНОЙ АРМАТУРЫ КОЛОНН С ПОМОЩЬЮ ГРАФИКОВ КОСОГО ВНЕЦЕНТРЕННОГО СЖАТИЯ

Принимаем те же исходные данные, что и в примере № 1

a) Определение площади сечения арматуры по усилиям, действующим в плоскости рамы без учета действия ветра.

Без учета ветра расчет ведется при коэффициенте $m_{51} = 0,9$.

В данном случае, коэффициент $\gamma_x = \gamma_y = 1$ (согласно пункту 3,58 "Руководства по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения", Москва, 1978 г.).

Задаемся площадью арматуры $F_a = F'_a = 2\phi 28A_{\text{ш}} + 2\phi 20A_{\text{ш}} = 18,60 \text{ см}^2$ (сечение № 20B на стр. 55, докум. 002, л. 4I).

Несущая способность сечения при $M_y = 0$ определяется по оси абсцисс графика $[N] = f(M_x, M_y)$.

При $M_y = 0$, $N = 190$ тс несущая способность по моменту в плоскости рамы $[M_x] = 26$ тс · м $> M_{\text{дл}} = 25$ тс · м, т.е. принятого сечения арматуры достаточно для восприятия действующих усилий.

b) Проверка сечения арматуры по усилиям, действующим в плоскости рамы с учетом действия ветра.

При учете усилий от ветра расчет ведется при коэффициенте $m_{51} = 1,1$, т.е. принятное сечение арматуры проверяем по графикам (сечение № 20A на стр. 54, докум. 002).

Согласно пункту 3.58 "Руководства..."

$$M = M_b \cdot \eta_b + M_r \cdot \eta_r$$

где $M_b = M_q^{\partial n}$

$M_r = M_w^x$

$\eta_b = 1$

(согласно подпункту "б" п.3.58 "Руководства...")

η_r - коэффициент, определяемый по графикам на соответствующих листах с графиками $N = f(M_x, M_y)$

Графики для определения коэффициентов $\eta = f(N)$ для высот этажей 3,6; 4,2; 4,8; 5,4; 6,0 и 7,2 м приведены с индексом "0", "0,5" и "1,0", которые соответствуют величине коэффициента $K_{\partial n}$.

Поэтому при определении коэффициентов $\eta_x = \eta_y$ необходимо предварительно вычислять коэффициент $K_{\partial n} = \frac{M_{1c}}{M_1}$,

$$\text{где } M_{1c} = M_q^{\partial n} + N_q^{\partial n} \frac{h_0 - a'}{2} = 25 + 190 \frac{0,35 - 0,05}{2} = 53,5 \text{ тс} \cdot \text{м}$$

$$M_1 = M + N \frac{h_0 - a'}{2} = 25 + 5 + (190 + 10) \frac{0,35 - 0,05}{2} = 60,0 \text{ тс} \cdot \text{м}$$

$$K_{\partial n} = \frac{M_{1c}}{M_1} = \frac{53,5}{60,0} = 0,89$$

Коэффициент η_x определяем по графику для $L_{ox} = 0,9$ Нэт. = $0,9 \times 600 = 540$ см при $N = 190 \pm 10 = 200$ тс или 180 тс.

В данном случае принимается большее значение: $N = 200$ тс, т.к. увеличение нормальной силы приводит к увеличению армирования сечения, что видно из графика $[N] = f(M_x, M_y)$

$$\text{при } K_{\partial n} = 0,5 \quad \eta_x = 1,31$$

$$\text{при } K_{\partial n} = 1,0 \quad \eta_x = 1,40$$

$$\text{По интерполяции, при } K_{\partial n} = 0,89 \quad \eta_x = 1,38.$$

Изгибающий момент, действующий в рассматриваемом сечении:

$$M = M_q^{\partial n} + M_w^x \cdot \eta_x = 25 + 5 \times 1,38 = 31,9 \text{ тс} \cdot \text{м}$$

При $N = 200$ тс и $M_y = 0$ несущая способность сечения по моменту $[M_x] = 29,5$ тс · м < $M = 31,9$ тс · м, следовательно, для обеспечения прочности сечения принятой арматуры недостаточно и необходимо увеличить площадь ее сечения.

Задаемся следующим сечением арматуры:

$$F_a = F_a' = 2 \phi 32 A_{\text{III}} + 2 \phi 20 A_{\text{II}} = 22,37 \text{ см}^2$$

(сечение № 26А, стр. 66)

$$\text{при } K_{\partial n} = 0,5 \quad \eta_x = 1,32$$

$$\text{при } K_{\partial n} = 1,0 \quad \eta_x = 1,37$$

$$K_{\partial n} = 0,89 \text{ по интерполяции получаем } \eta_x = 1,36.$$

Действующий изгибающий момент:

$$M = M_q^{\partial n} + M_w^x \cdot \eta_x = 25 + 5 \times 1,36 = 31,8 \text{ тс} \cdot \text{м}$$

При $M_y = 0$, $N = 200$ тс $[M_x] = 33,3$ тс · м > $31,8$ тс · м

Следовательно, арматуры при расчете на усилия, действующие в

плоскости рамы, достаточно.

**Пример № 3 ПРОВЕРКА СЕЧЕНИЯ АРМАТУРЫ ПО УСИЛИЯМ,
ДЕЙСТВУЮЩИМ КАК В ПЛОСКОСТИ, ТАК И ИЗ
ПЛОСКОСТИ РАМЫ (ПО КОСОМУ ВНЕЦЕНТРЕН-
НОМУ СЖАТИЮ)**

Проверка сечения № 26А на косое внецентренное сжатие ведется на усилия от постоянных и длительных нагрузок, действующих в плоскости рамы и усилия от ветра, действующего из плоскости рамы.

Усилия от нагрузок, действующих в плоскости рамы:

$$M_x = M_q^{\partial\Delta} = 25 \text{ тс} \cdot \text{м} \quad N_q^{\partial\Delta} = 190 \text{ тс}$$

Поскольку эти усилия, действующие в опорном сечении колонны, возникают от вертикальных нагрузок, то коэффициент $\gamma_x = 1$.

Принимаем усилие, возникающее от воздействия ветра из плоскости рамы, равным $M_w^y = 8,0 \text{ тс} \cdot \text{м}$

В этом случае $\gamma_y \neq 1$

$$\text{Коэффициент } K_{\partial\Delta} = \frac{M_{te}}{M_t} = 1$$

При $N = 190 \text{ тс}$ по графику определяем $\gamma_y = 1,52$.

Таким образом, проверку надо вести с учетом момента из плоскости рамы $M_y = M_w^y \cdot \gamma_y = 8 \times 1,52 = 12,16 \text{ тс} \cdot \text{м}$

По графику при $M_y = 12,16 \text{ тс} \cdot \text{м}$ и $N = 190 \text{ тс}$ несущая способность сечения по моменту $[M_x] = 27,0 \text{ тс} \cdot \text{м} > M_q^{\partial\Delta} = 25,0 \text{ тс} \cdot \text{м}$.

Таким образом, убеждаемся, что принятое сечение арматуры $F_a = F'_a = 2\phi 32 A_{\text{ш}} + 2\phi 20 A_{\text{ш}} = 22,37 \text{ см}^2$ удовлетворяет требованию прочности сечения по косому внецентренному сжатию.

Расхождения между арматурой, полученной в результате расчета в I и 2 примерах получены за счет того, что графики (стр. 13 - 14, докум.001) дают несколько большие сечения арматуры в запас прочности за счет того, что они построены в предположении, что полный изгибающий момент умножается на коэффициент γ , а не только момент от горизонтальных нагрузок.

**Пример № 4 ПРОВЕРКА ВНЕЦЕНТРЕННО СЖАТОГО СЕЧЕНИЯ КОЛОННЫ ПО ШИРИНЕ
РАСКРЫТИЯ ТРЕЩИН**

Расчет сечения по ширине раскрытия трещин производится по усилиям от действия постоянных и длительно действующих нормативных нагрузок.

Например, в результате статического расчета рамы, равномерно распределенная эквивалентная нагрузка на ригели которой составляет $9,0 \text{ тс}/\text{м}$, в рассматриваемом сечении, армированном $F_a = F'_a = 2\phi 40 A_{\text{ш}} = 25,13 \text{ см}^2$, получены следующие расчетные усилия:

$$M_q^{\partial\Delta} = 22,07 \text{ тс} \cdot \text{м}; \quad N_q^{\partial\Delta} = 25,25 \text{ тс.}$$

Расчетные усилия от собственного веса:

$$M_{c.b.}^P = 9,74 \text{ тс. м}; \quad N_{c.b.}^P = 13,88 \text{ тс.}$$

Требуется проверить сечение по ширине раскрытия трещин при эксплуатации зданий в слабо агрессивной среде (допустимая ширина раскрытия трещин при арматуре класса АШ $[a_r] = 0,2 \text{ мм}$ при длительном действии нагрузки).

Для решения поставленной задачи сначала необходимо определить усилия от нормативных нагрузок:

- расчетные усилия от временной длительно действующей нагрузки

$$M_p^{\partial\Delta} = M_q^{\partial\Delta} - M_{c.b.} = 22,07 - 9,74 = 12,33 \text{ тс} \cdot \text{м}$$

$$N_p^{\partial\Delta} = N_q^{\partial\Delta} - N_{c.b.} = 25,25 - 13,88 = 11,37 \text{ тс.}$$

1.020.1-4.0-2 000П3

22221 5

Лист
6

- нормативные усилия от длительно действующих нагрузок могут быть получены путем деления расчетных усилий на усредненный коэффициент перегрузки, зависящий от величины нагрузки на ригели (при $\varphi = 9 \text{ тс/м}$ $K_{\text{пер}} = 1,576$):

$$M_H = \frac{M_P}{K_{\text{пер}}} = \frac{12,33}{1,576} = 7,82 \text{ тс·м}$$

$$N_H = \frac{N_P}{K_{\text{пер}}} = \frac{11,37}{1,576} = 7,21 \text{ тс};$$

- нормативные усилия от постоянно действующих нагрузок получаются путем деления расчетных усилий на коэффициент перегрузки $K_{\text{пер}} = 1,1$:

$$M_H = \frac{M_{c.b.}}{K_{\text{пер}}} = \frac{9,74}{1,1} = 8,85 \text{ тс·м}$$

$$N_H = \frac{N_{c.b.}}{K_{\text{пер}}} = \frac{13,88}{1,1} = 12,62 \text{ тс}$$

- суммарные нормативные усилия в сечении:

$$M_H = M_{\text{дл}}'' + M_{c.b.}'' = 7,82 + 8,85 = 16,67 \text{ тс·м}$$

$$N_H = N_{\text{дл}}'' + N_{c.b.}'' = 7,21 + 12,62 = 19,83 \text{ тс.}$$

По этим усилиям определяем ширину раскрытия трещин в рассматриваемом сечении. Для этого необходимо воспользоваться графиком

$a_t = f(M'', N'')$ для $F_a = F_a' = 2\phi 40 A_{\text{II}} = 25,13 \text{ см}^2$
(стр. II6, докум. 003, л.5).

Откладывая по оси ординат графика значение $M_H = 16,67$, по оси абсцисс определяем, что при $N_H = 19,83 \approx 20 \text{ тс}$

$a_t = 0,17 \text{ мм} < [a_t] = 0,2 \text{ мм. Следовательно, принятое сечение арматуры удовлетворяет предъявляемым к нему требованиям.}$

Пример № 5 ПРОВЕРКА СЕЧЕНИЯ АРМАТУРЫ НА ДЕЙСТВИЕ СЖИМАЮЩЕЙ СИЛЫ N ПРИ $e_o = e_o^{ca}$

Проверка из плоскости рамы. $N = 430 \text{ тс}$; Марка бетона 500.

Высота этажа $H_{\text{эт}} = 4,8 \text{ м}$

Усилия от влияния $e_o = e_o^{ca} : M_{e_o^{ca}} = N \cdot \frac{1}{30} h_{\text{сез.}} = 430,0 \cdot \frac{1}{30} \cdot 0,40 = 5,73 \text{ тс·м}$

В плоскости Y : по графикам $\gamma = f(N)$ на стр. 78 при $H_{\text{эт}} = 480 \text{ см}$ и $K_{\text{ел}} = 1$ при $e_o = H_{\text{эт}}$, $\gamma = 1,77$ $M_{e_o^{ca}} \cdot \gamma = 5,73 \cdot 1,77 = 10,14 \text{ тс·м}$

По графику $N = f(M_x; M_y)$ по оси Y находим:

при $N = 430 \text{ тс}$ несущая способность по моменту $[M_y] = 10,2 \text{ тс·м} \geq M_{e_o^{ca}} \cdot \gamma = 10,14 \text{ тс·м}$

Следовательно, принятой арматуре $F_a = F_a' = 2\phi 32 A_{\text{III}} + 2\phi 28 A_{\text{III}} =$

$28,4 \text{ см}^2$ - достаточно. Момент в плоскости рамы M_x не учитывается.

Пример № 6 ПОДБОР МАРКИ РИГЕЛЯ ПЕРЕКРЫТИЯ

На ригель пролетом 8,6 м действуют нагрузки, определенные в впп. 0 - I, стр. 3I - 33, 38, 39, докум. 002 и 005. Расположение и величины этих нагрузок, определенных с учетом коэффициента $\gamma_p = 0,95$, приведены на рис. I. При этом сосредоточенные силы от оборудования, расположенного по одну сторону от ригеля, обозначаются через P_{hi} , а по другую сторону - через P_{hi}' , силы от крановой нагрузки P_{mk} и P_{mip} и равномерно распределенная нагрузка q_{ip} считаются приложенными по оси сечения ригеля

1.020.1-4. 0-2 000П3

лист
7

22221

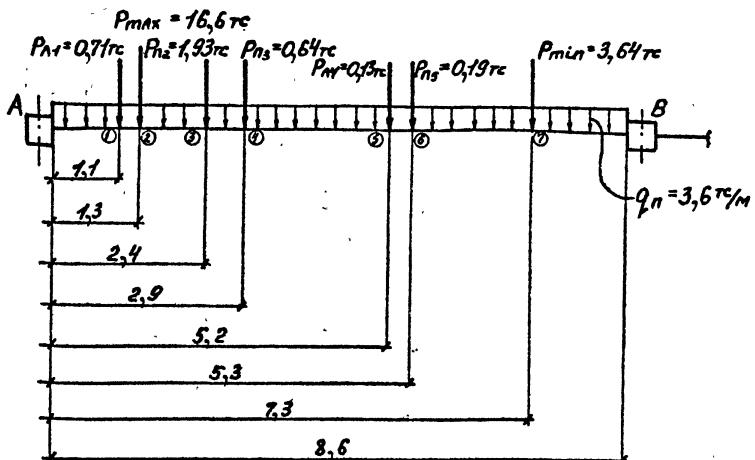


Рис. 1

Определяем эквивалентную равномерно распределенную нагрузку путем приравнивания максимальных моментов в опорных и пролетных сечениях от заданной и равномерно распределенной нагрузки. При этом рассматриваем ригель с абсолютно жесткими заделками концов по граням колонн.

Моменты, вызванные сосредоточенными силами P , определяем по формулам:

для опорных сечений

$$M_A = -\frac{Pab^2}{\ell^2}, \quad M_B = -\frac{P a^2 b}{\ell^2}$$

для пролетного сечения

при $X < a$

$$M_x = \frac{Pb}{\ell} x + \left(\frac{M_A y}{\ell} + \frac{M_B x}{\ell} \right),$$

$$\text{при } X > a \quad M_x = \frac{Pa}{\ell} y + \left(\frac{M_A y}{\ell} + \frac{M_B x}{\ell} \right),$$

где a и b - расстояние от точки приложения силы P до опоры соответственно А и В (рис. 2);

x и y - расстояние от рассматриваемого сечения до опоры соответственно А и Б.

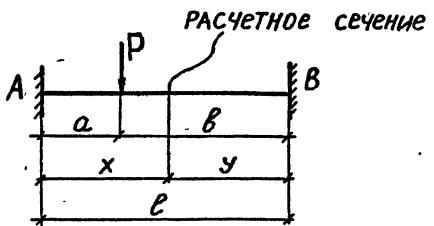


Рис. 2

Моменты, вызванные равномерно распределенной нагрузкой q : для опорных сечений

$$M_A = M_B = -\frac{q \ell^2}{12},$$

для пролетного сечения

$$M = q \left(\frac{xy}{2} - \frac{\ell^2}{12} \right)$$

Определяем момент в опоре А от заданных нагрузок

1.020.1-4.0-2 000П3

Лист
8

22221

6

$$M_A = -\frac{\sum P_i a_i b_i}{l^2} - \frac{q_0 l^2}{12} = -\frac{0,71 \cdot 1,1 \cdot 7,5^2 + 16,6 \cdot 1,3 \cdot 7,3^2 +}{8,6^2}$$

$$+ 1,93 \cdot 2,4 \cdot 6,2^2 + 0,64 \cdot 2,9 \cdot 5,7^2 + 0,13 \cdot 5,2 \cdot 3,4^2 + 0,19 \cdot 5,3 \cdot 3,3^2 +$$

$$\frac{8,6^2}{8,6^2} - \frac{3,6 \cdot 8,6^2}{12} = -20,23 - 22,19 = -42,42 \text{ тс·м}$$

Эквивалентная нагрузка по моменту в опоре А равна

$$q_A = -\frac{12 M_A}{l^2} = \frac{12 \cdot 42,42}{8,6^2} = 6,88 \text{ тс/м}$$

Аналогично определяем момент в опоре В и соответствующую эквивалентную нагрузку

$$M_B = -\frac{\sum P_i a_i^2 b_i}{l^2} - \frac{q_0 l^2}{12} = -\frac{0,71 \cdot 1,1^2 \cdot 7,5 + 16,6 \cdot 1,3^2 \cdot 7,3 +}{8,6^2}$$

$$+ 1,93 \cdot 2,4^2 \cdot 6,2 + 0,64 \cdot 2,9^2 \cdot 5,7 + 0,13 \cdot 5,2^2 \cdot 3,4 + 0,19 \cdot 5,3^2 \cdot 3,3 +$$

$$\frac{8,6^2}{8,6^2} - 22,19 = -30,2 \text{ тс·м}$$

$$q_B = -\frac{12 M_B}{l^2} = \frac{12 \cdot 30,2}{8,6^2} = 4,90 \text{ тс/м}$$

Определяем моменты в ряде пролетных сечений от всех нагрузок: на расстоянии 2,9 м от опоры А (т.е. при $X = 2,9 \text{ м}$, $Y = 5,7 \text{ м}$)

$$M_{2,9} = \frac{\sum P_i a_i}{l} Y + \frac{\sum P_i b_i}{l} X + \frac{M_A Y + M_{B,X}}{l} + q_n \frac{X Y}{2} =$$

$$(0,71 \cdot 1,1 + 16,6 \cdot 1,3 + 1,93 \cdot 2,4 + 0,64 \cdot 2,9) \cdot 5,7 + (0,13 \cdot 3,4 + 0,19 \cdot 3,3 +$$

$$\frac{3,64 \cdot 1,3 \cdot 2,9 - (42,42 \cdot 5,7 + 30,2 \cdot 2,9)}{8,6} + 3,6 \frac{2,9 \cdot 5,7}{2} =$$

$$= \frac{28,85 \cdot 5,7 + 5,8 \cdot 2,9 - 329,37}{8,6} + 29,75 = 12,54 \text{ тс·м}$$

на расстоянии 4 м от опоры А (т.е. при $X = 4 \text{ м}$, $Y = 4,6 \text{ м}$)

$$M_{4,6} = \frac{28,85 \cdot 4,6 + 5,8 \cdot 4 - (42,42 \cdot 4,6 + 30,2 \cdot 4)}{8,6} + 3,6 \frac{4 \cdot 4,6}{2} = 14,5 \text{ тс·м}$$

в середине пролета (т.е. при $X = Y = 4,3 \text{ м}$)

$$M_{4,3} = \frac{28,85 \cdot 4,3 + 5,8 \cdot 4,3 - (42,42 \cdot 4,3 + 30,2 \cdot 4,3)}{8,6} + 3,6 \frac{4,3^2}{2} = 14,3 \text{ тс·м}$$

Определяем эквивалентную нагрузку по максимальному моменту в пролете

1020.1-4 0-2 000173

9

22221 "

$$M_{40} = 14,5 \text{ тс м}$$

$$q_{pr} = \frac{M_{40}}{\frac{xy}{2} - \frac{r^2}{72}} = \frac{14,5}{\frac{4,46}{2} - \frac{8,6^2}{72}} = 4,80 \text{ тс/м}$$

Окончательно принимаем максимальную эквивалентную нагрузку

$$q_{экв} = q_A = 6,88 \text{ тс/м}$$

Принимаем предварительно ригель марки ИРДР 6.86-70АТУ-К, рассчитанный на действие равномерно распределенной нагрузки 7,7 тс/м, и проверим его на действие поперечных сил.

Определим эпюру поперечных сил на действие заданных нагрузок. Поперечная сила в опоре А (опорная реакция) равна

$$Q_A = \frac{\sum R_i b_i}{l} + q_p \frac{l}{2} = \frac{0,71 \cdot 7,5 + 16,6 \cdot 7,3 + 1,93 \cdot 6,2 + 0,64 \cdot 5,7 + 0,73 \cdot 3,4 + 0,19 \cdot 3,3 + 3,64 \cdot 1,3}{8,6} + 3,60 \frac{8,6}{2} = 32,68 \text{ тс}$$

Тогда поперечные силы в местах приложения сосредоточенных сил равны:

на расстояниях от опоры А 1,1 м

$$Q_1 = 32,68 - 3,6 \cdot 1,1 = 28,72 \text{ тс}$$

$$\text{то же } 1,3 \text{ м } Q_2 = 28,72 - 0,71 - 3,6 \cdot 0,2 = 27,29 \text{ тс}$$

$$\text{то же } 2,4 \text{ м } Q_3 = 27,99 - 16,6 - 3,6 \cdot 1,1 = 6,73 \text{ тс}$$

$$\text{то же } 2,9 \text{ м } Q_4 = 6,73 - 1,93 - 3,6 \cdot 0,5 = 3,00 \text{ тс}$$

$$\text{то же } 5,2 \text{ м } Q_5 = 3,00 - 0,64 - 3,6 \cdot 2,3 = -5,92 \text{ тс}$$

$$\text{то же } 5,3 \text{ м } Q_6 = -5,92 - 0,13 - 3,6 \cdot 0,1 = -6,41 \text{ тс}$$

$$\text{то же } 7,3 \text{ м } Q_7 = -6,41 - 0,19 - 3,6 \cdot 2,0 = -13,80 \text{ тс}$$

$$\text{то же } 8,6 \text{ м } Q_8 = -13,80 - 3,64 - 3,6 \cdot 1,3 = -22,12 \text{ тс}$$

За счет влияния поворотов узлов поперечные силы могут возрасти (на величину до 15%). Поэтому принимаем: $Q_A = 32,68 \cdot 1,15 = 37,58 \text{ тс}$; $Q_1 = 28,72 \cdot 1,15 = 33,03 \text{ тс}$; $Q_2 = 27,29 \cdot 1,15 = 31,38 \text{ тс}$.

Сопоставляя эти поперечные силы с эпюрой предельных поперечных сил, приведенной на стр. II9, докум. 004, для ригеля марки ИРДР 6.86 - 70 АТУ-К можно видеть, что прочность ригеля по поперечной силе обеспечена.

Определим поперечную силу на опоре А отдельно, от нагрузок, расположенных по одну сторону от ригеля и по другую сторону, принимая в каждом случае $Q_p = 0,5 \cdot 3,6 = 1,8 \text{ тс/м}$, $P_{max} = 0,5 \cdot 16,6 = 8,3 \text{ тс}$ и $P_{min} = 0,5 \cdot 3,64 = 1,82 \text{ тс}$

$$Q_{A_1} = \frac{0,71 \cdot 7,5 + 8,3 \cdot 7,3 + 0,73 \cdot 3,4 + 1,82 \cdot 1,3}{8,6} + 1,8 \frac{8,6}{2} = 15,73 \text{ тс}$$

$$Q_{A_2} = Q_A - Q_{A_1} = 32,68 - 15,73 = 16,95 \text{ тс}$$

Поскольку поперечные силы Q_{A_1} и Q_{A_2} отличаются друг от друга менее чем в 2 раза, на основании п. 7. 2.7 пояснительной записки выпуска О-1 проверку ригеля на совместные действия изгиба и кручения можно не производить.

Проверим, огибает ли эпюра моментов от принятой равномерно распределенной нагрузки 7,7 тс/м эпюру моментов от заданной нагрузки на участке отрицательных моментов на при опорных участках ригеля.

Определим моменты от нагрузки 7,7 тс/м в сечениях на опоре А,

1.020.1-4. 0-2 000П3

Лист

10

22221

7

а также в точках приложения первых трех сосредоточенных сил

$$M_A^{(q)} = -\frac{q \cdot e^2}{12} = -\frac{7,7 \cdot 8,6^2}{12} = -47,46 \text{ тс} \cdot \text{м}$$

$$M_1^{(q)} = 7,7 \left(\frac{11 \cdot 7,5}{2} - \frac{8,6^2}{12} \right) = -15,70 \text{ тс} \cdot \text{м}$$

$$M_2^{(q)} = 7,7 \left(\frac{13 \cdot 7,3}{2} - \frac{8,6^2}{12} \right) = -10,92 \text{ тс} \cdot \text{м}$$

$$M_3^{(q)} = 7,7 \left(\frac{2,4 \cdot 6,2}{2} - \frac{8,6^2}{12} \right) = 9,83 \text{ тс} \cdot \text{м} > 0$$

Моменты в тех же сечениях от заданной нагрузки

$$M_A = -42,42 \text{ тс} \cdot \text{м} \text{ (см. выше)}$$

$$M_1 = \frac{28,85 \cdot 7,5 + 5,8 \cdot 1,1 - (42,42 \cdot 7,5 + 30,2 \cdot 1,1)}{8,6} + 3,6 \frac{1,1 \cdot 7,5}{2} = -0,11 \text{ тс} \cdot \text{м}$$

$$M_2 = \frac{28,85 \cdot 7,3 + 5,8 \cdot 1,3 - (42,42 \cdot 7,3 + 30,2 \cdot 1,3)}{8,6} + 3,6 \frac{1,3 \cdot 7,3}{2} = 1,87 \text{ тс} \cdot \text{м} > 0$$

Абсолютные значения отрицательных моментов от нагрузки

$q = 7,7 \text{ тс}/\text{м}$ повышают соответствующие моменты от заданной нагрузки. Таким образом, эпюра моментов от $q = 7,7 \text{ тс}/\text{м}$, полученная из расчета рамы при невыгоднейшей комбинации прочих

нагрузок, будет огибать аналогичную эпюру моментов от заданной нагрузки, и следовательно, обрывы стержней верхней арматуры в ригеле принятой марки располагаются на достаточном удалении от опоры.

В противном случае следует производить расчет рамы на действие заданной нагрузки и сравнивать полученную эпюру моментов (при учете невыгоднейшей комбинации нагрузок) с эпюрами предельных изгибающих моментов, приведенными на стр. 122, докум. 006. При этом, если эпюра материалов не огибает полученную эпюру моментов, следует стержни верхней опорной арматуры, имеющие обрывы в пролете, удлинять на значение Δl (рис. 3).

Окончательно принимаем ригель перекрытия марки I РДР 6.86 - 70 АтУ-К.

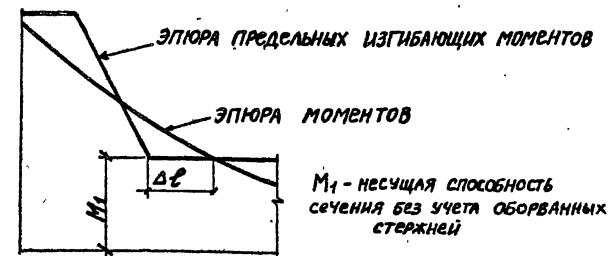
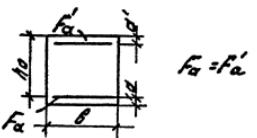
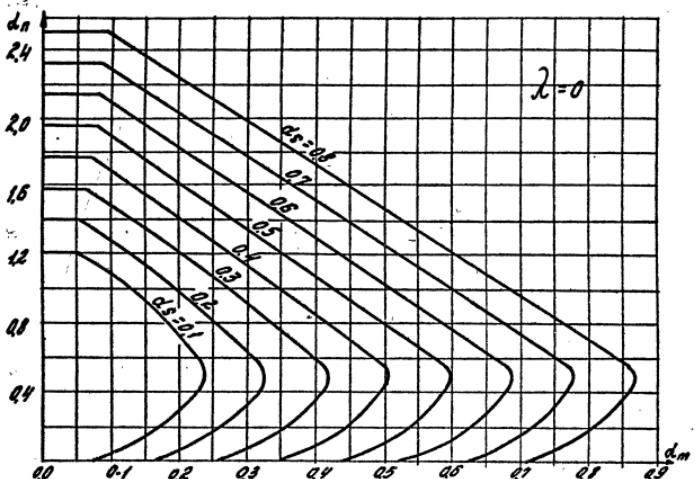


РИС.3

1.020.1-4. 0-2 000 ПЗ

Лист
11

22221



$$\lambda = \frac{c_0}{b}; d_m = \frac{N}{R_b b h_0}$$

$$d_m = \frac{N}{R_b b h_0}; d_s = \frac{R_b A_s}{R_b b h_0 \delta_{b2}} = \frac{R_a \cdot F_a}{m_{b1} \cdot R_{ap} \cdot b \cdot h_0}$$

Примечания

1. Отошная линия - при $M_{1e}/M_e = 1$
- пунктирная линия - при $M_{1e}/M_e = 0.5$ (см. табличную записку п.1.2).

2. При $M_{1e}/M_e < 0.5$ значения d_s определяются
линейной эпюрграфией
3. Значения M определяются из расчета по
недеформированной схеме без учета козырь-
щего φ .

4. Графики допускается пользоваться при бетонах
нароч 200-300 по СНиП II-21-75 или классов 815-850
по СНиП II-20.01-84 при $d \leq d_m$ от дозы до 0.15%.

5. При назначении расчетного сопротивления бетона
следует учитывать R_b (по СНиП II-03.01-84 или R_{ap}
(по СНиП II-21-75)), надобность учитывать козырь-
щего условий работы бетона (соответственно φ_b или φ_{ap})

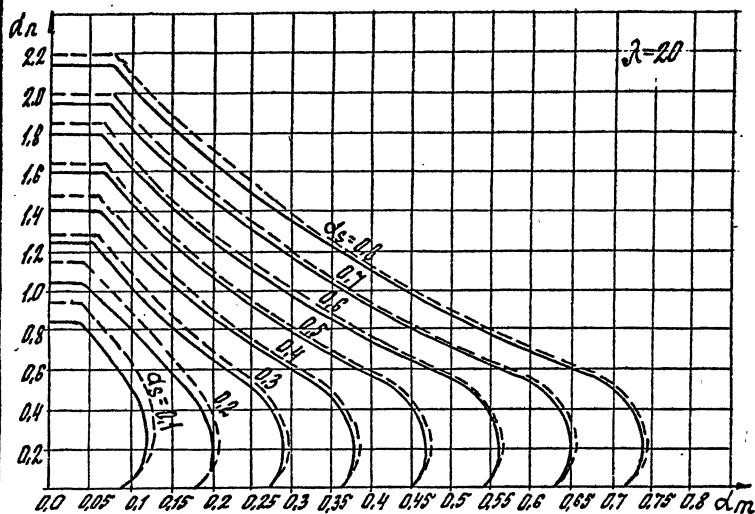
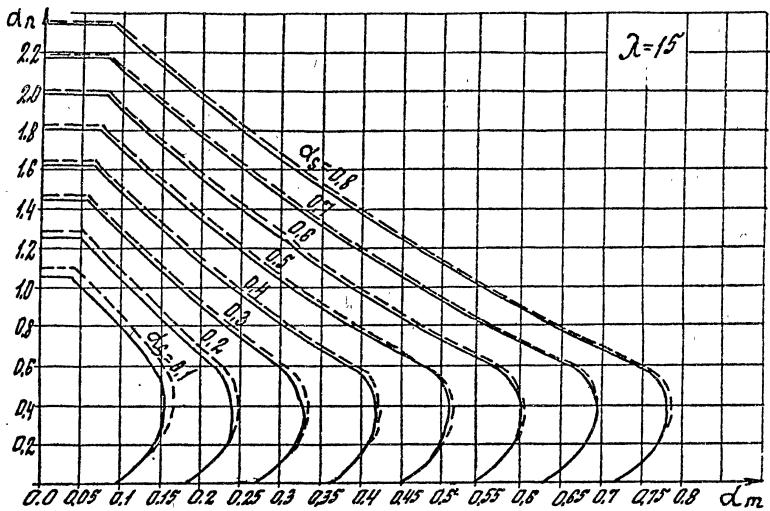
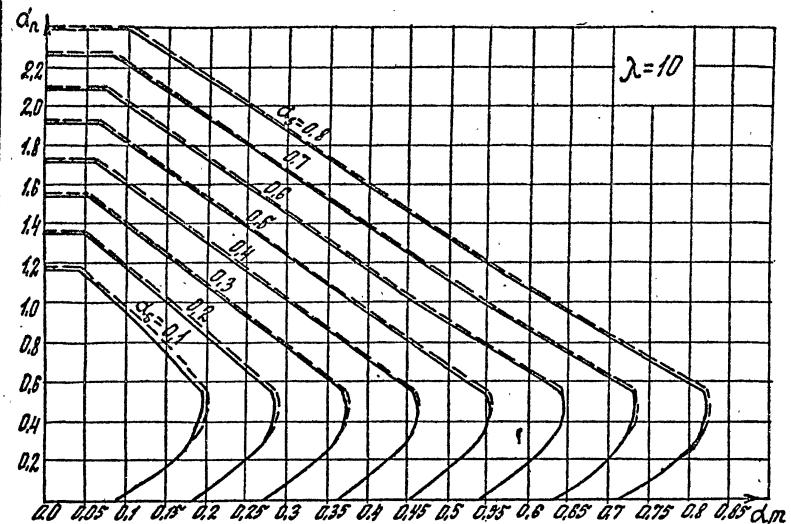
1.020.1-4. 02 001

Номера	Фамилии	Имя	Группы национальной способности	Степени лиц	Лестница
И.контр.	Краснов	Юрий			
ГИП	Клодонов	Андрей			
ГИП	Никитин	Черн			
Отв. за выполнение	Янчукевич	Иван			

Графики национальной способности определяются в зависимости от элементов гравиметрической схемы с симметричной фиксацией

0 1 2

ЦИИИПРОМСТРОЙ



ZARZECZE, MAMROWE, GROMADKA

1.020. 1-4. 0-2 001

JUNI
2

22221

Эскиз	Н Н сечений	Рис.	Марка бетона	Примораживание		$F_a = F_d'$ см^2	Графики стн.стр.	Н Н сечений	Рис.	Марка бетона	Примораживание		$F_a = F_d'$ см^2	Графики стн.стр.		
				A_1	A_2						A_1	A_2				
	1			300		6,20	Графики стн.стр.	16,17	2		300		6,20	Графики стн.стр.		
	2			400	4φ 20.8III			18,19			400	4φ 32.8III	4φ 20.8III	22,37	64,65 66,67 68,69	
	3			500				20,21			500					
	4			300				22,23			300					
	5			400	4φ 22.8III			24,25			400	4φ 40.8III	—			
	6			500				26,27			500					
	7			300				28,29			400					
	8			400	4φ 25.8III			30,31			500	4φ 32.8III	4φ 28.8III	28,40	70,71 72,73 74,75 76,77 78,79 80,81 82,83 84,85 86,87 88,89 90,91 92,93 94,95 96,97 98,99 100,101 102,103 104,105 106,107 108,109 110,111	
	9			500				32,33			600					
	10			300				34,35			400	4φ 40.8III	4φ 22.8III			
	11			400	4φ 28.8III	13,88		36,37			500					
	12			500				38,39			600					
	13			300				40,41			400					
	14			400	4φ 22.8III			42,43			500	4φ 36.8III	4φ 32.8III			
	15			500				44,45			600					
	16			300				46,47			400					
	17			400				48,49			500	4φ 36.8III	4φ 36.8III			
	18			500				50,51			600					
	19			300				52,53			400					
	20			400	4φ 28.8III			54,55			500	4φ 40.8III	4φ 36.8III			
	21			500				56,57			600					
	22			300				58,59			400					
	23			400	4φ 36.8III	20,36		60,61			500	4φ 40.8III	4φ 40.8III	50,26	106,107 108,109 110,111	
	24			500				62,63			600					

1. Графики $\varphi = \varphi_h$ построены из условия действия в плоскости X момента, равного пределному по прочности при данной нормальной силе N ;

2. Графики $\varphi = \varphi_h$ построены из условия действия в плоскости Y момента $N \cdot h - \delta_{\text{ср}}$, где h - высота сечения колонны; $\delta_{\text{ср}}$ - см. СНиП 2.03.01-84, п. 3.6 (по СНиП II-21-75, п. 3.6 - момент равен $N \cdot h - \delta$).

3. Графиками допускается пользоваться при $M_y \leq N \cdot h \cdot S_c$, мкн.

Номер	Каскадная	График
1	Колонн	График
2	Каскадной	График
3	вкладыш	График
4	вкладыш	График
5	вкладыш	График
6	вкладыш	График
7	вкладыш	График

1.020. 1-4. 0-2 002

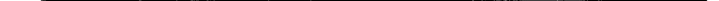
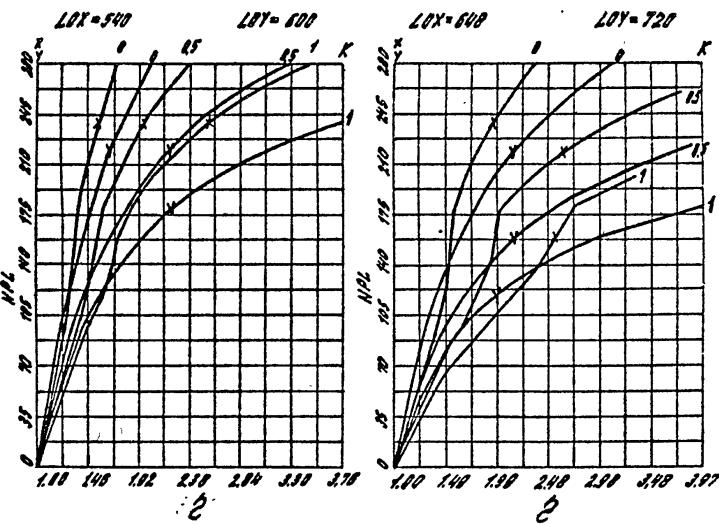
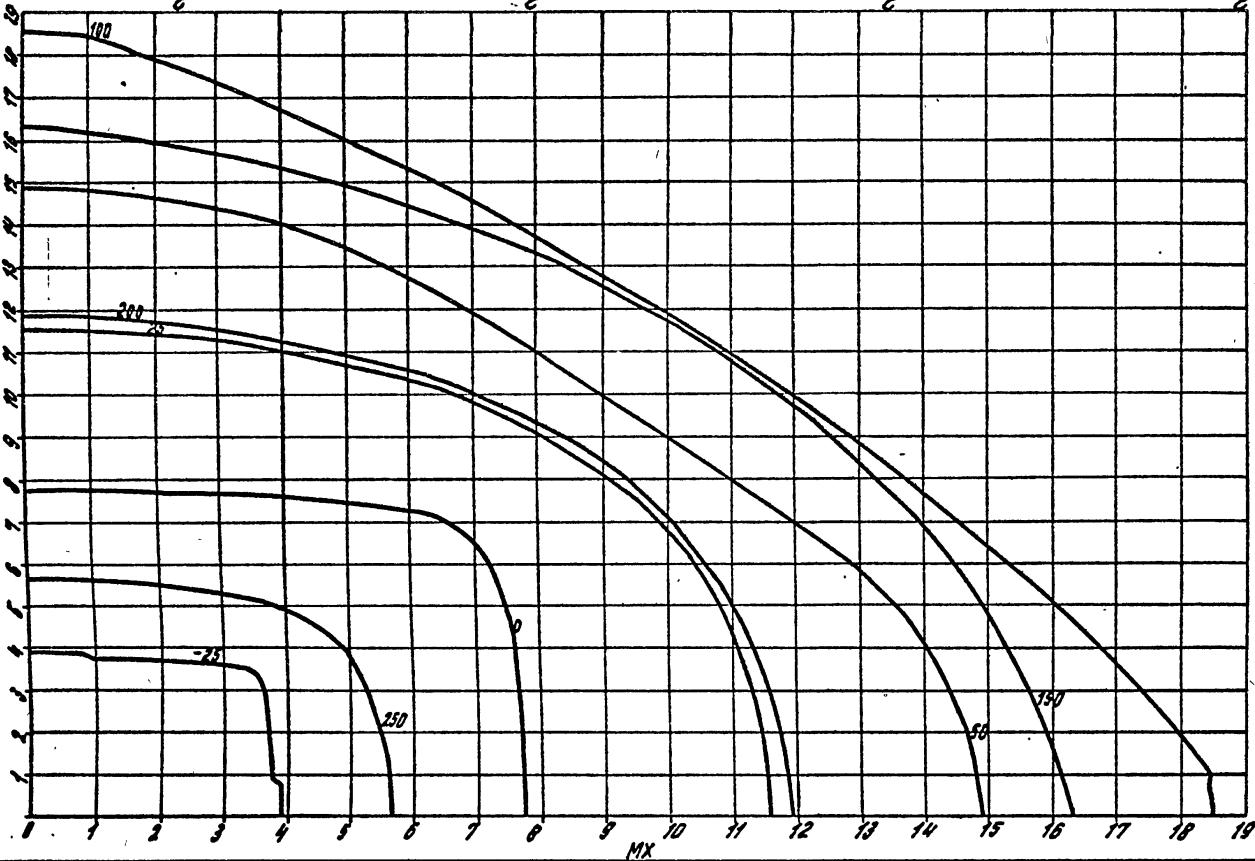
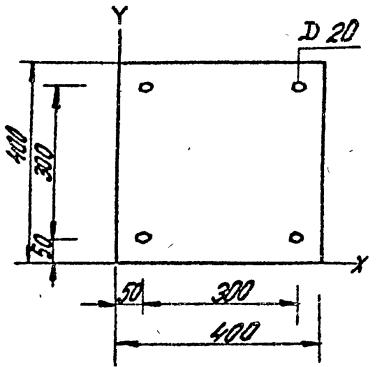
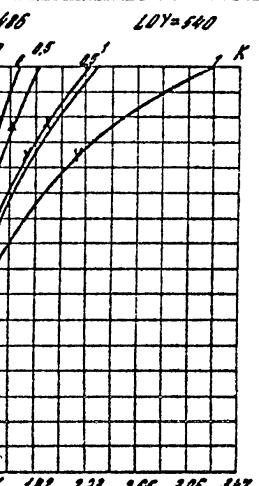
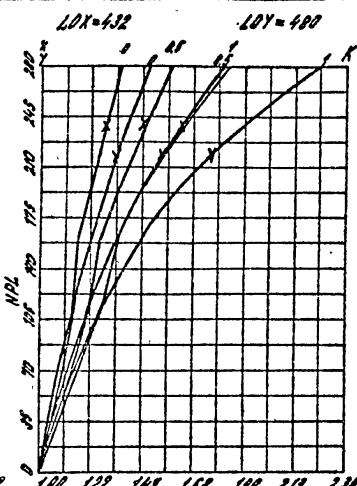
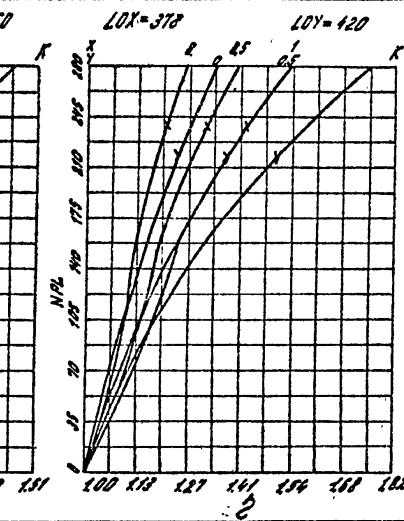
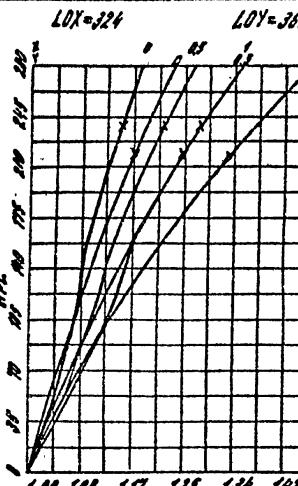
Наименование сечений	Стандарт	Блок	Лист
1-400	1	97	

22221

9

Нач. отв. Абрамченко В.С.
Боз. инж. Карнаев А.Н.

ГИП. Краснодарский Государственный Университет



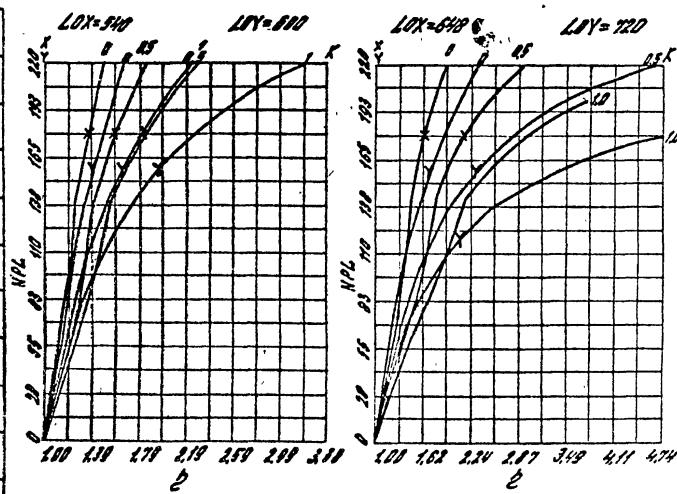
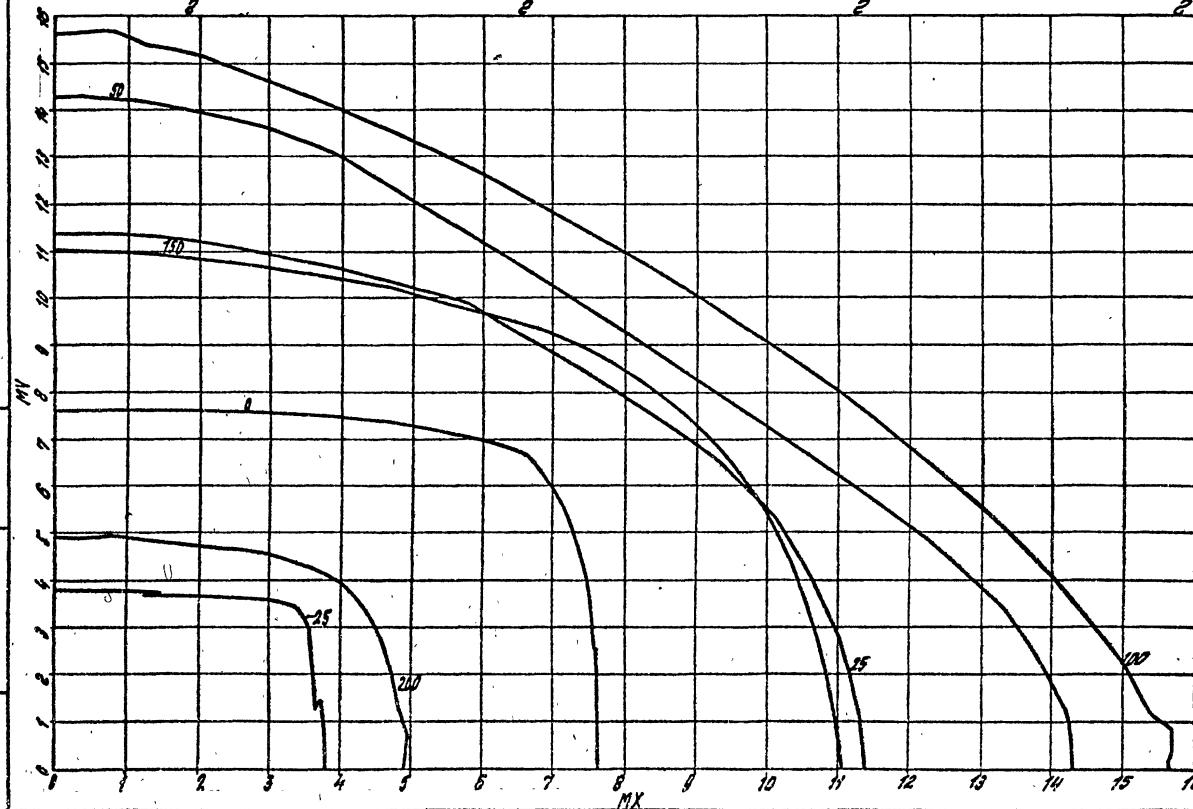
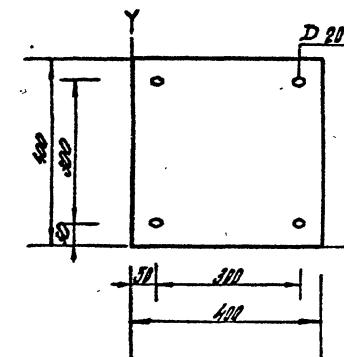
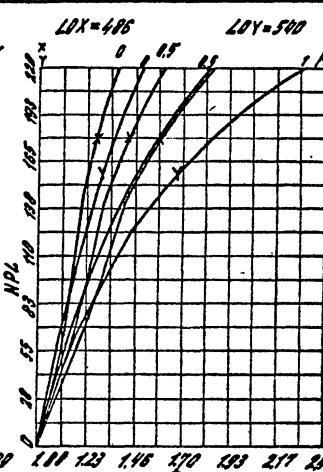
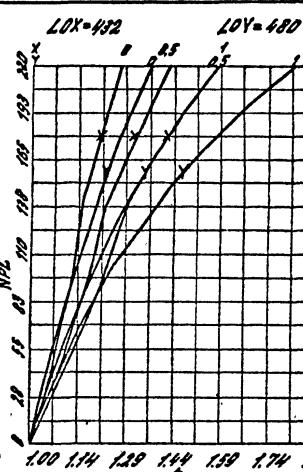
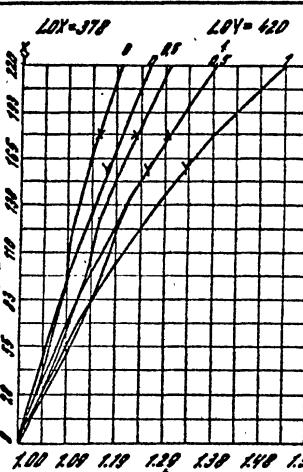
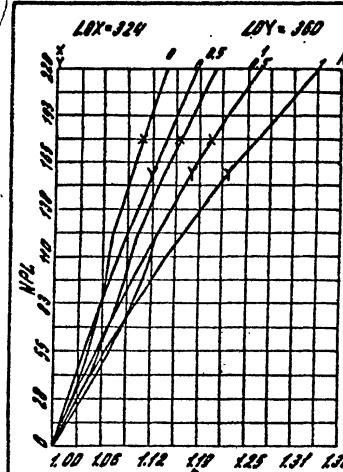
Сечение № 1А Бетон М 300
Сталь А-III $m_d = 1.1$

1.020. 1-4. 0-2 002

Лист
2

22221

Нар. № 23. Расчетная схема для
сечения № 1В. Клебанов А.А. Страница 1 из 2



Сечение № 1В Бетон М 300
Сталь Я-III $\sigma_{bd} = 0,9$

1.020.14.0-2.002

1007
3

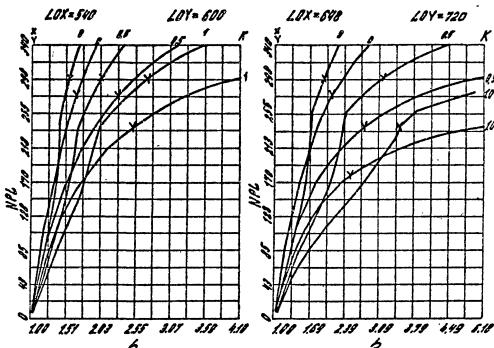
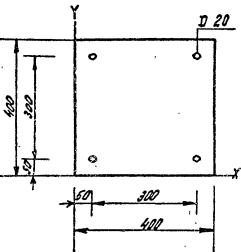
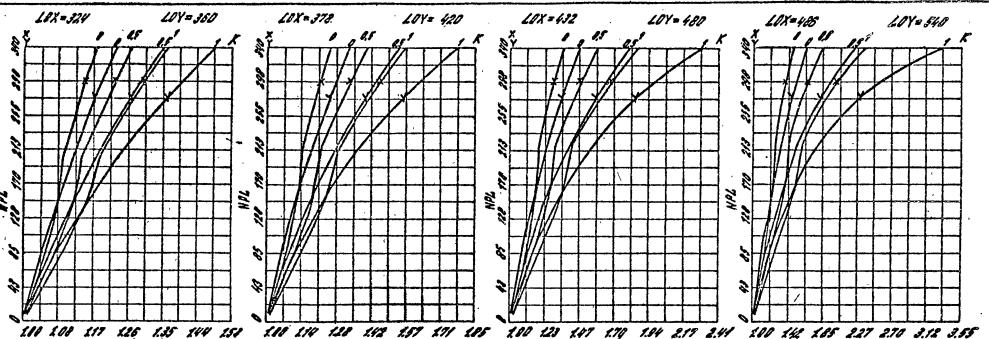
22221

10

Хол. осн. Маркович В.С. -
Без сеч. Кернес А.А. -
ЛМК Красногорск А.Г. -
Бум.Радицк.

Без сеч. Маркович В.С. -
Без сеч. Кернес А.А. -
ЛМК Красногорск А.Г. -
Бум.Радицк.

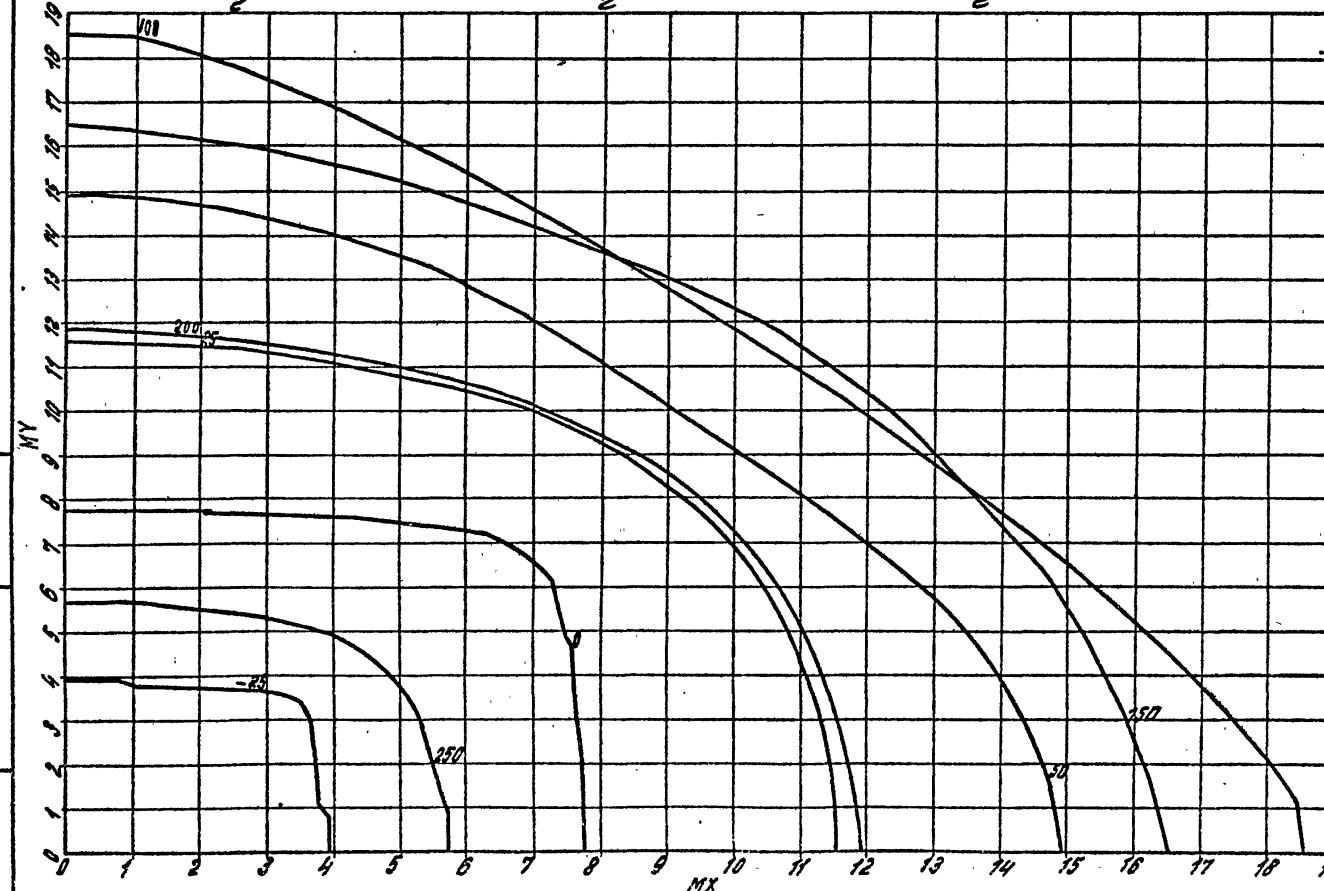
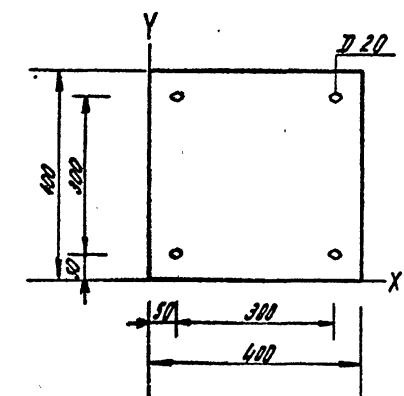
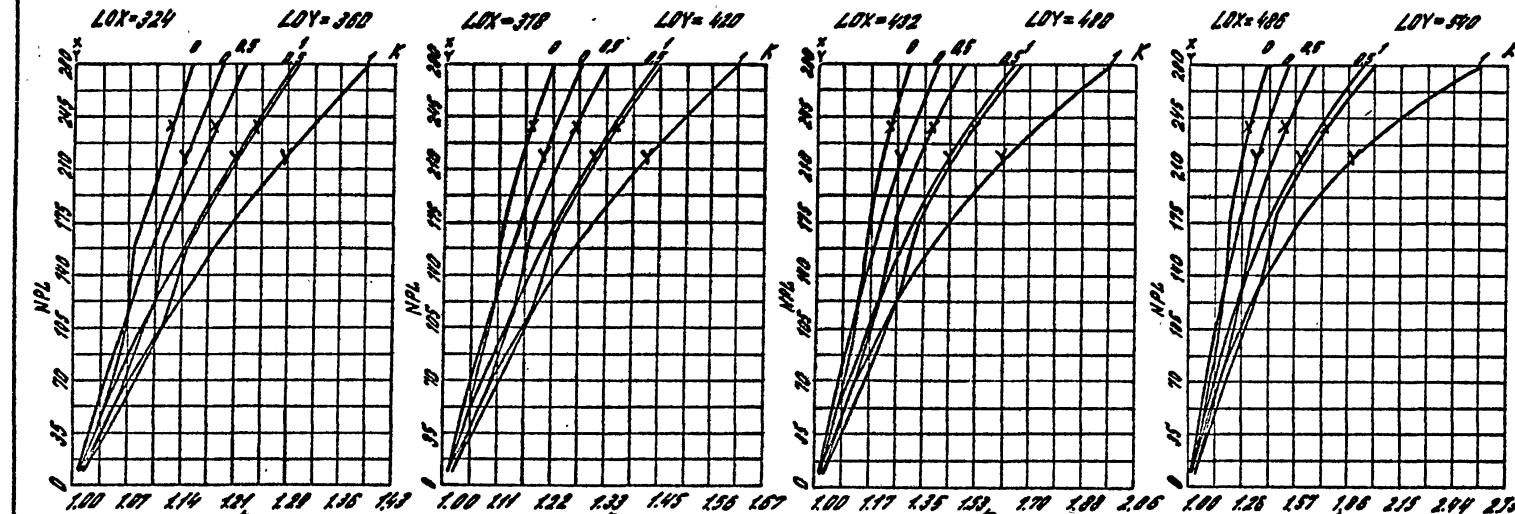
Без сеч. Маркович В.С. -
Без сеч. Кернес А.А. -
ЛМК Красногорск А.Г. -
Бум.Радицк.



ГМП. Клебанов А.А. Стенд №1

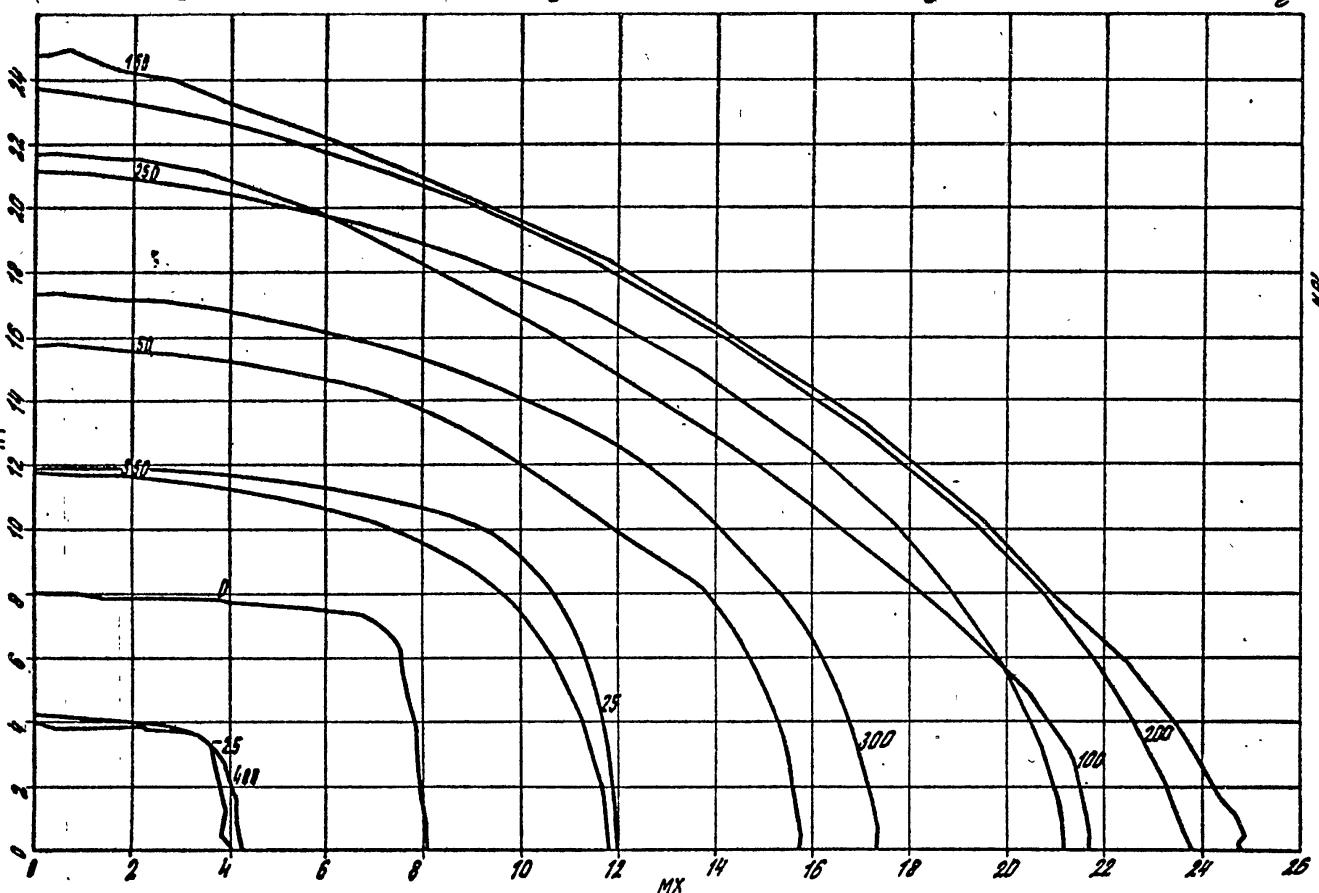
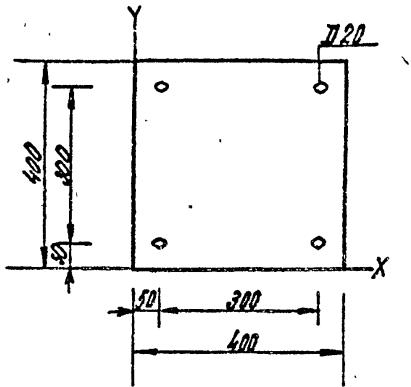
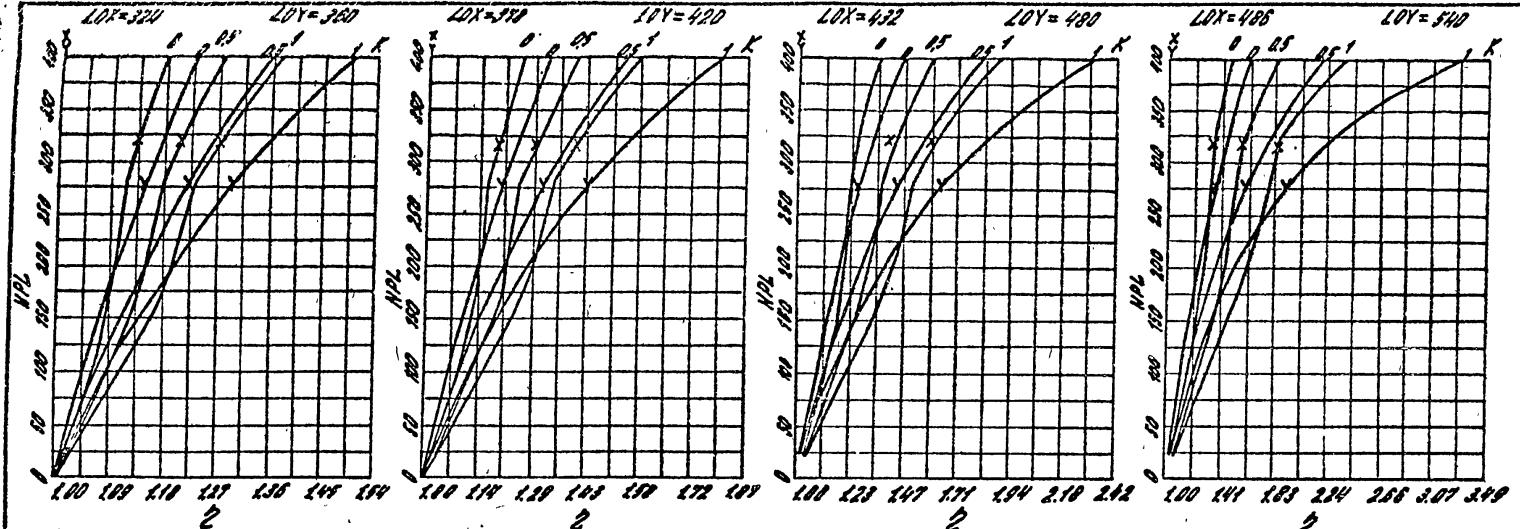
№х 079. Масштаб 1:20
Без. инж. Баринов Р.Н.

Номер наименование детали
и ее номер в каталоге



Изгот. инженер С.С. Костюк
Богданов В.С.
без. инв. № 1000

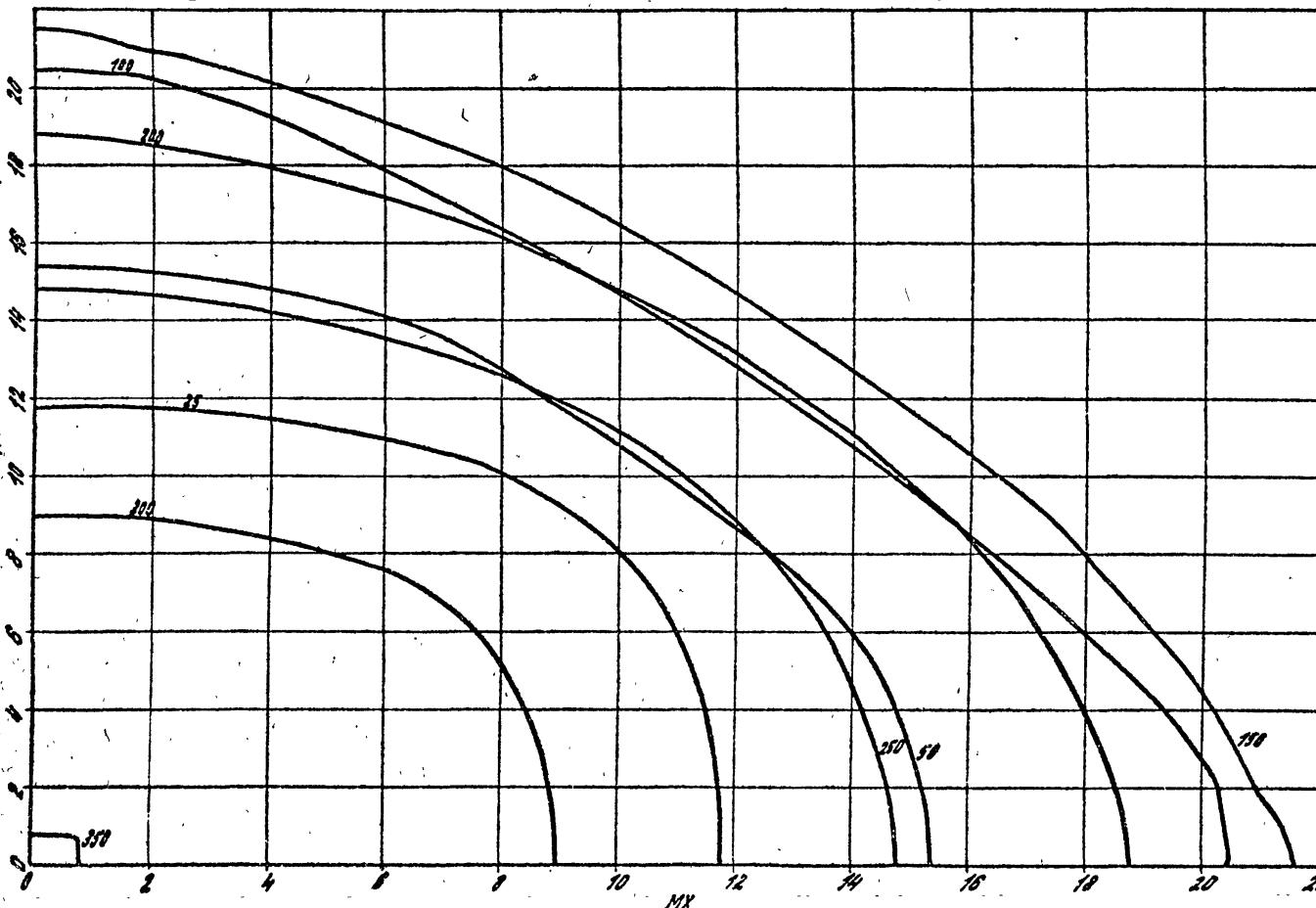
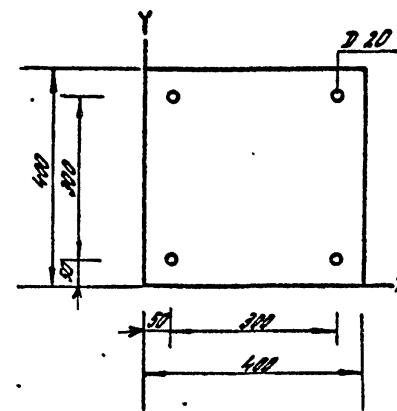
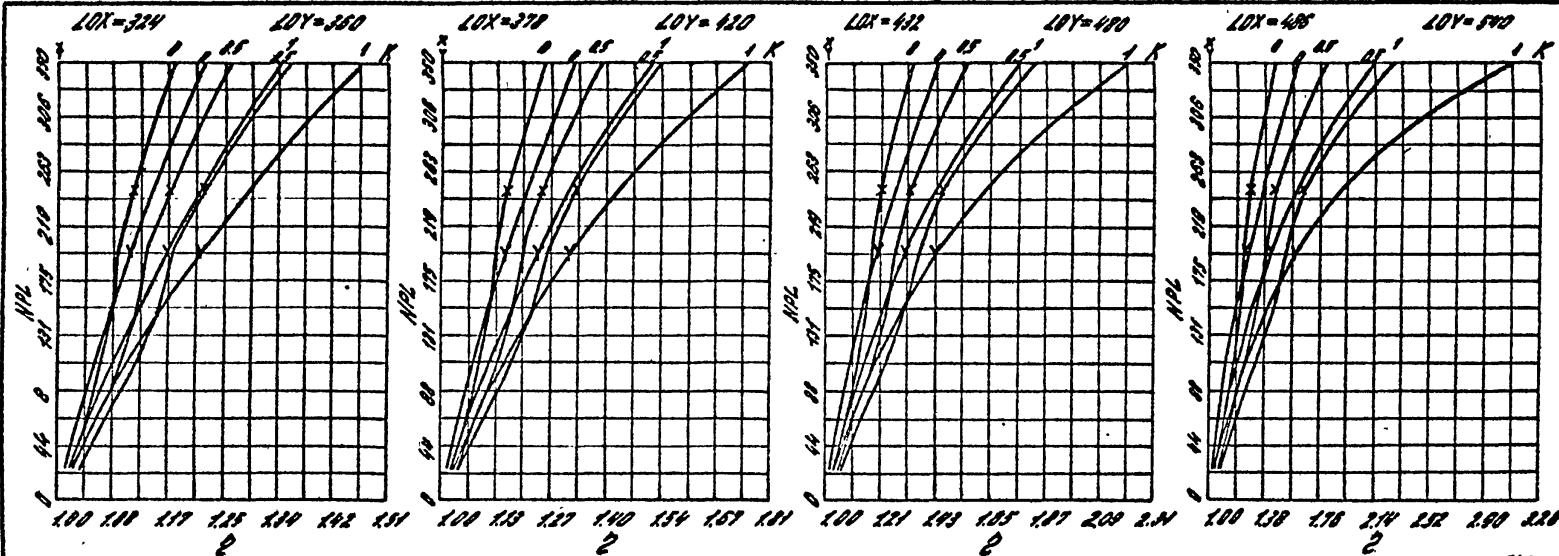
Число панелей	Площадь панели



Балка № 2. Канатная балка с гибкими опорами

Расч. отв. Адлерман Г.С. Сост.
Зав. инж. Коновалов А.Н. Успех

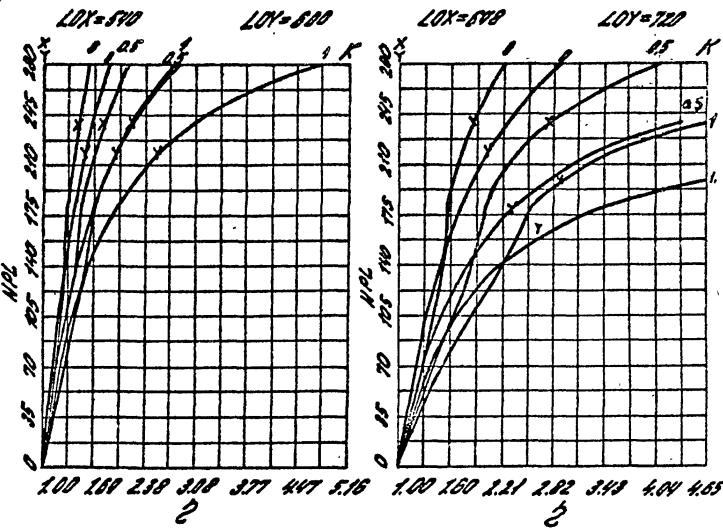
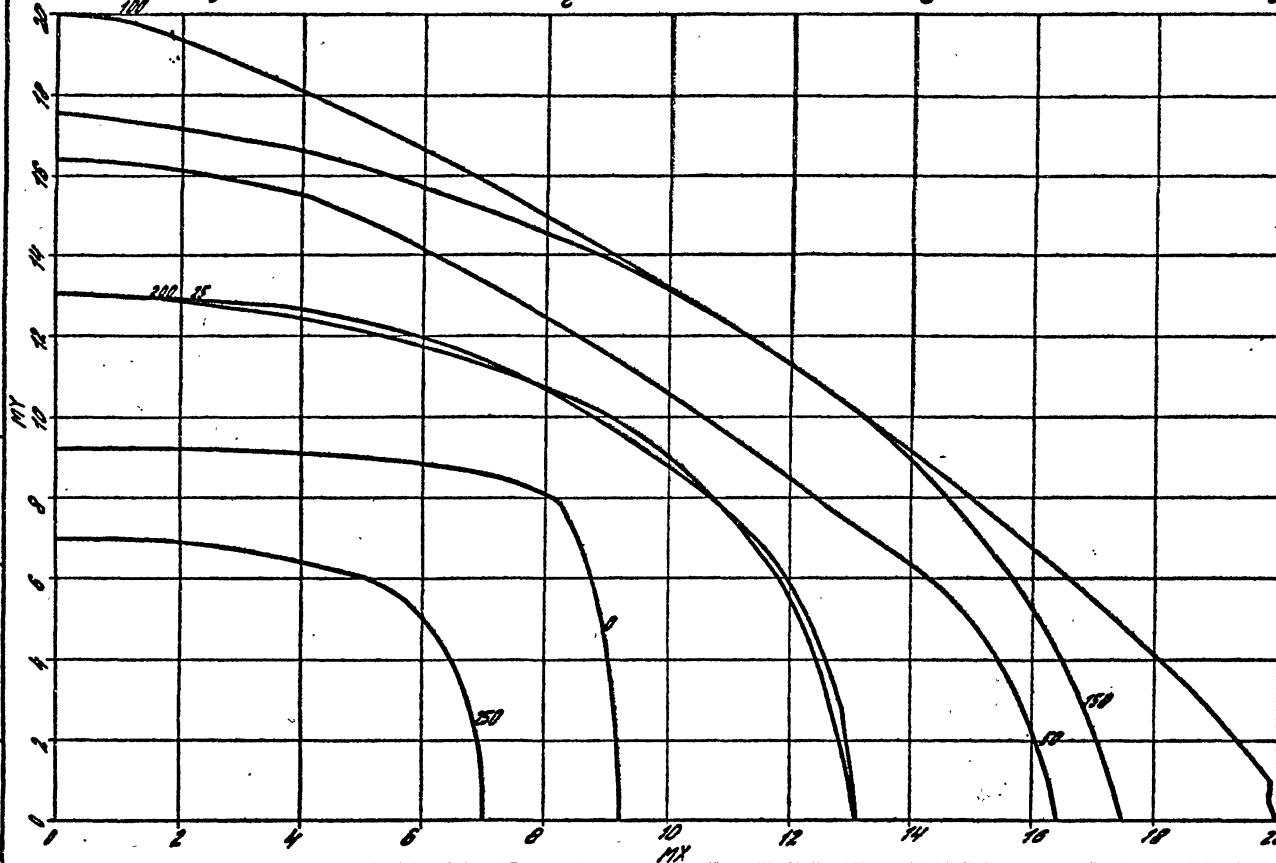
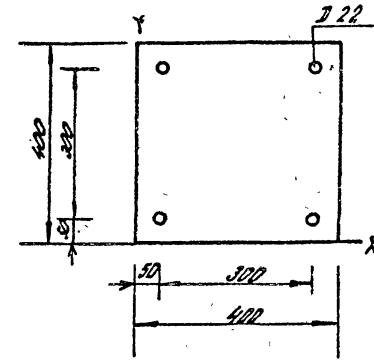
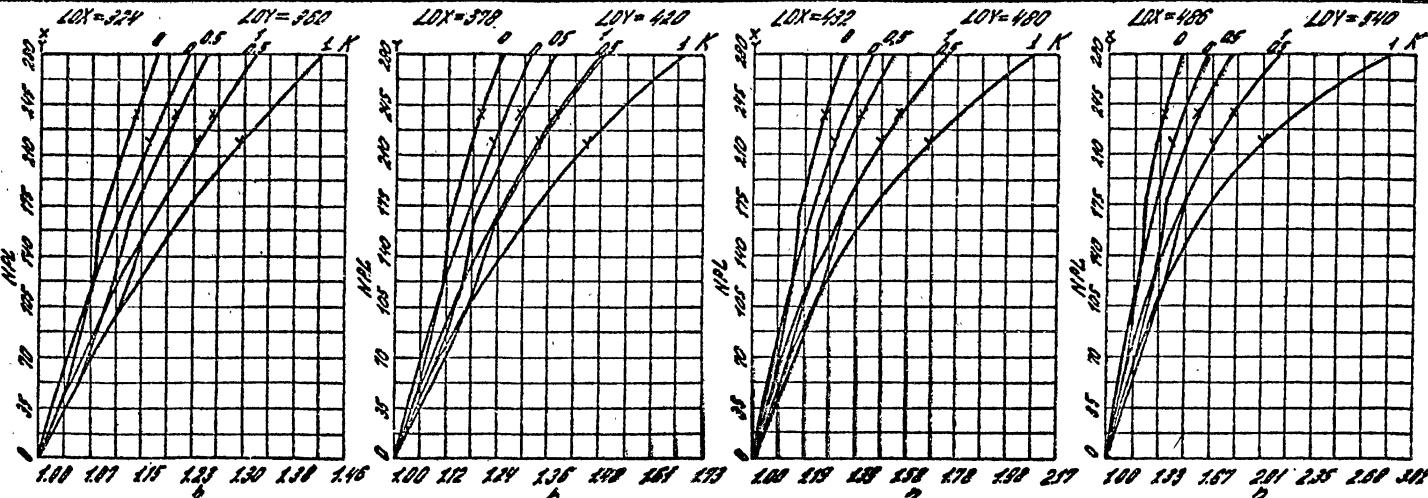
Номер	Номера в длине балки
1	350



Нач. отм. Голубин В. С.
Бед. инж. Капулов Г. Н.

ПМД Краснодар 2.0. Чертеж № 1

Черт. № 1-4. 0-2 002
Сост. М. А. Борисов
Рев. М. А. Борисов
Утвержд. М. А. Борисов



Сечение № 4А
Сталь А-III

Бетон М 300
 $M_{G1} = 1,1$

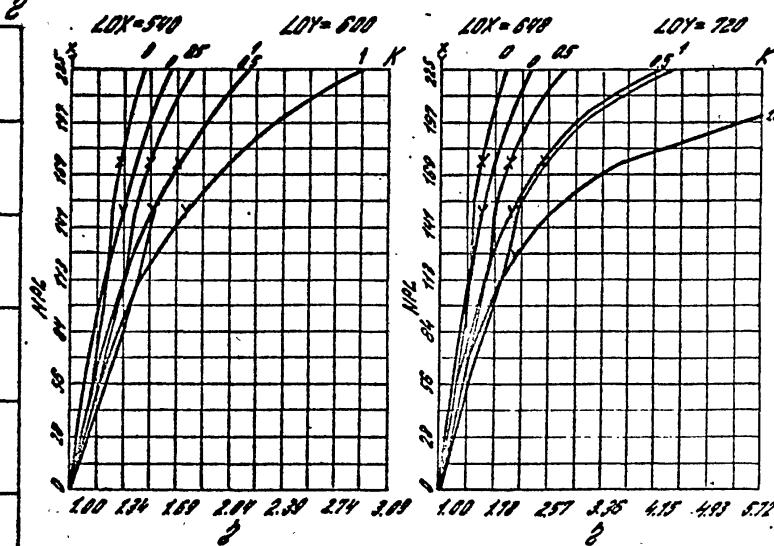
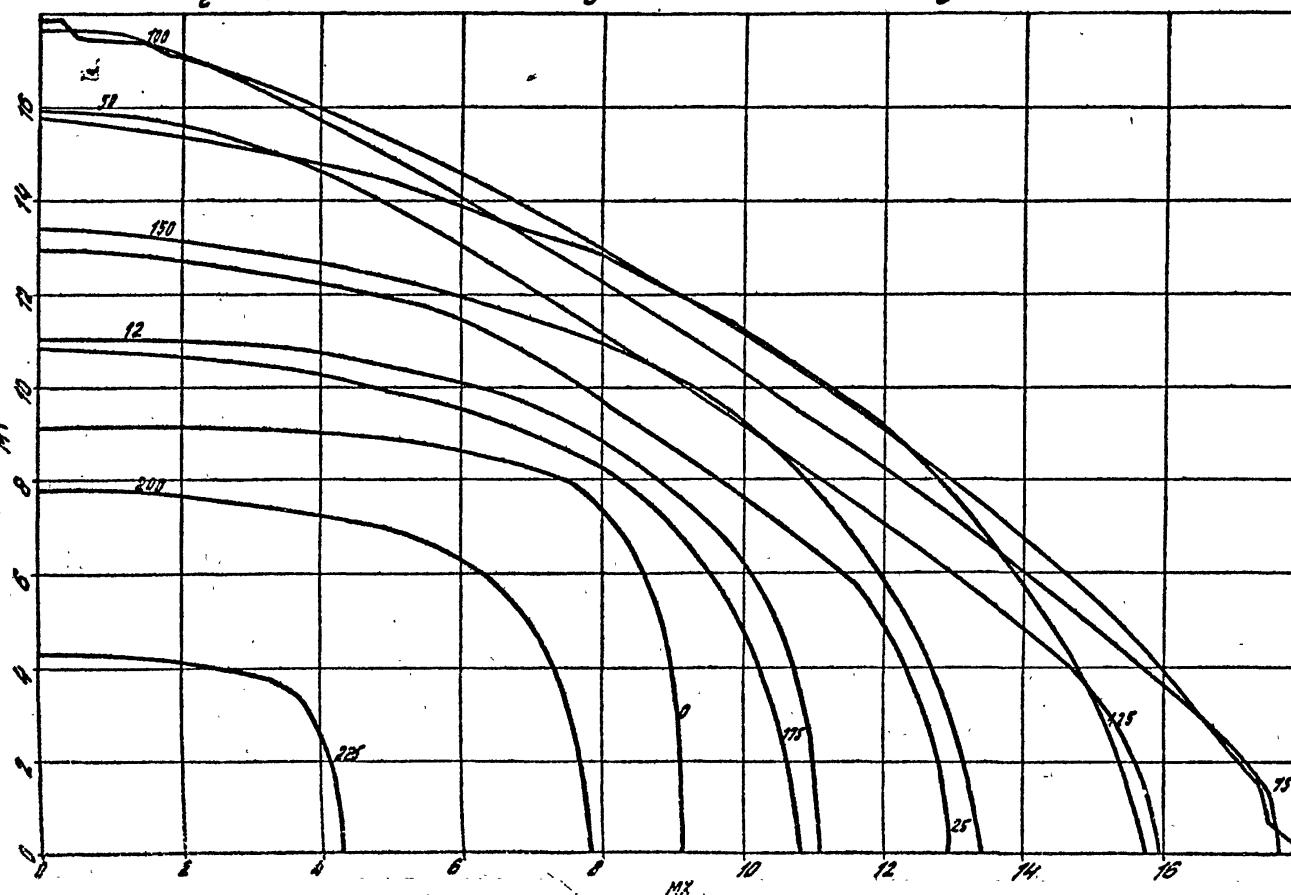
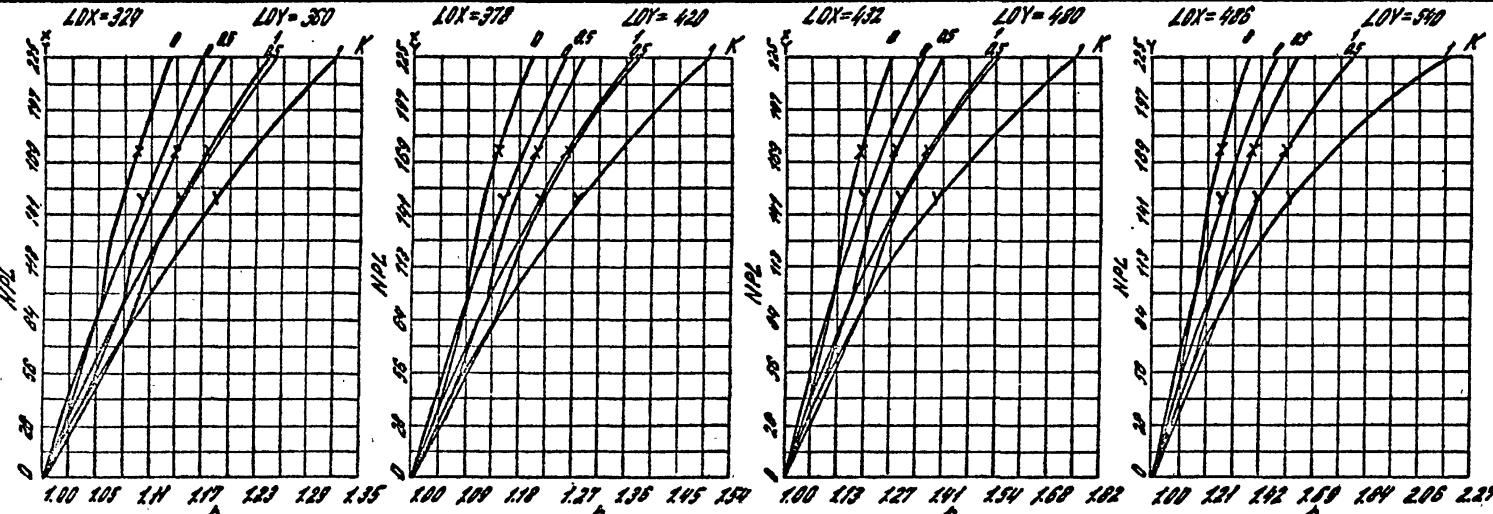
1.020.1-4.0-2 002

8

22221

Herr und? Schüttweg B.C. Schaff
Bed. unsc. Kapuzzeß P.H. Schaff

F.M. Knobell M.D. Consulting

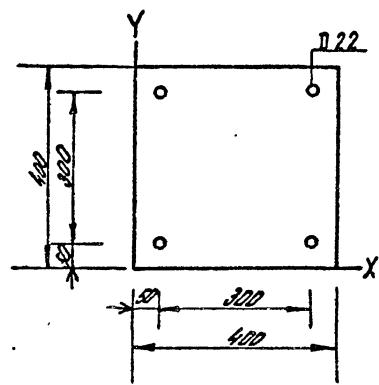
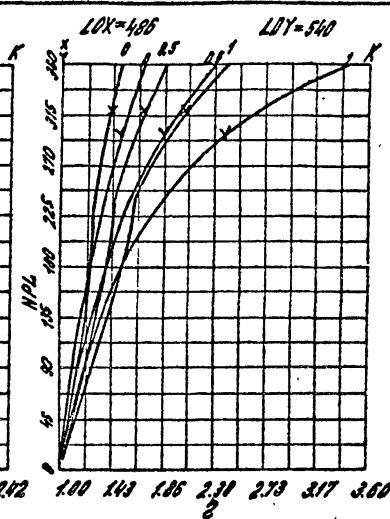
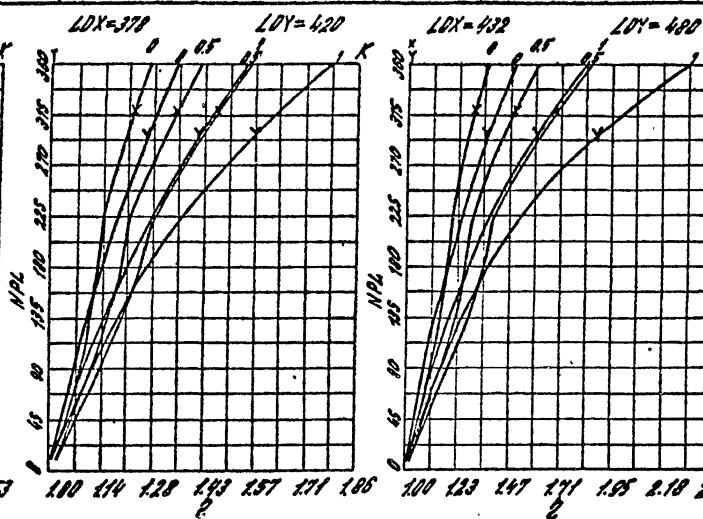
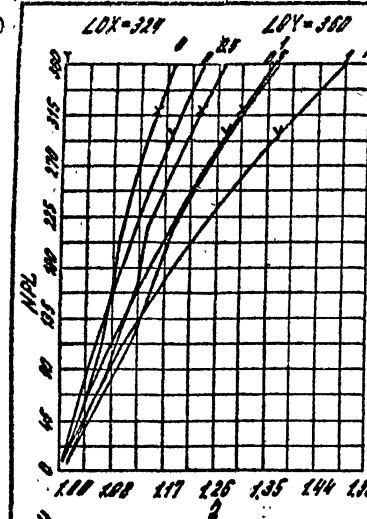


1020.1-4.0-2 002

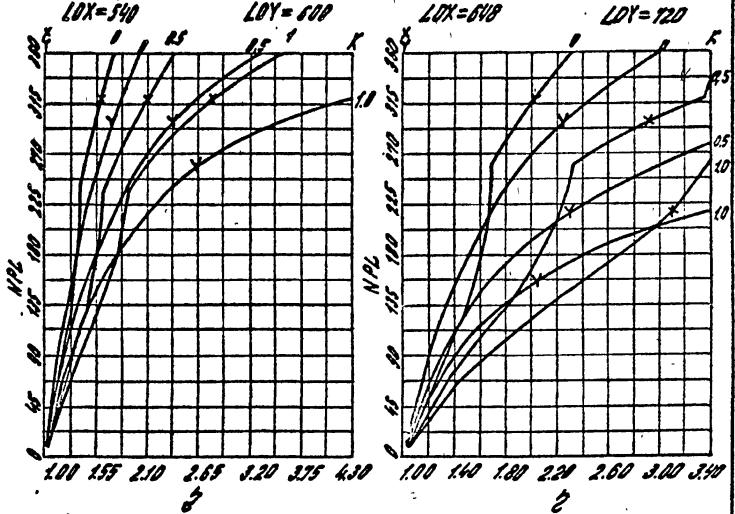
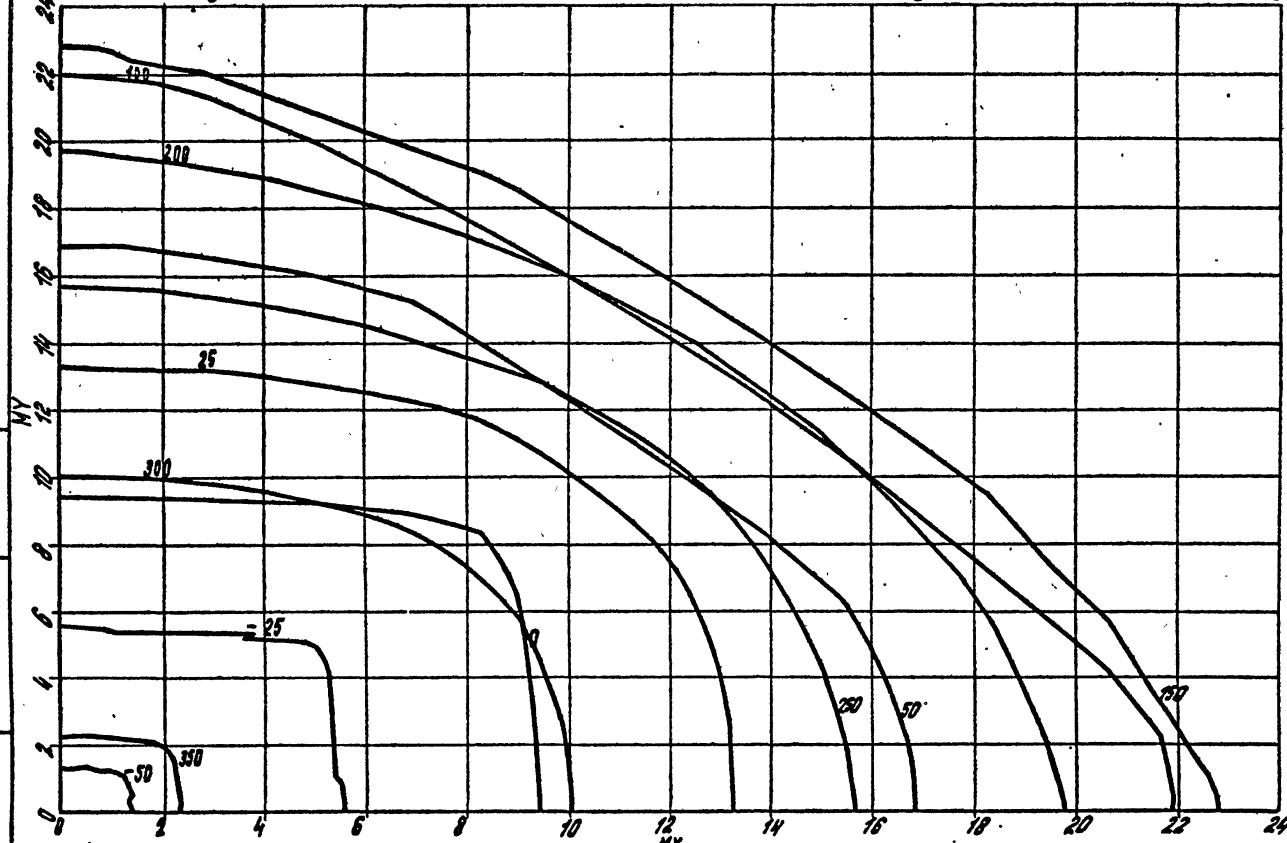
9

13

МРУ. №3. Гидравлик. С.С.
Бг. инж. Капитонов А.Н. Чертеж



МРУ. №3. Гидравлик. С.С.
Бг. инж. Капитонов А.Н. Чертеж



Сечение N-5A бетон М 400
Столб А-III $M_{fb} = 1.1$

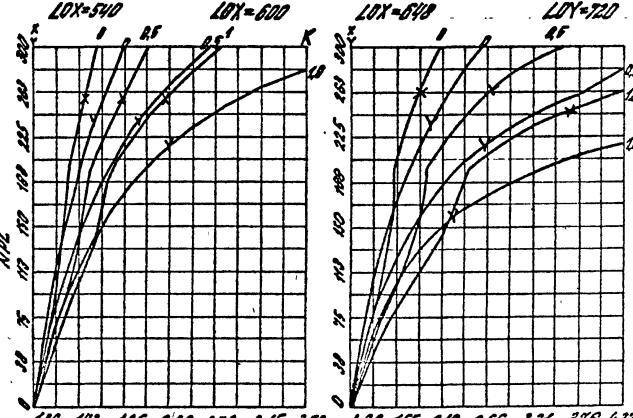
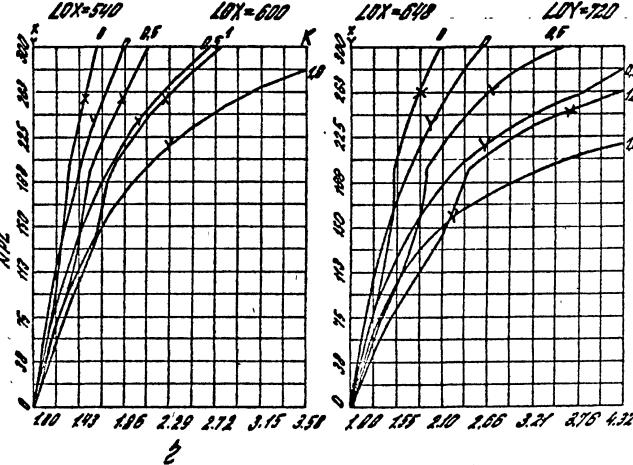
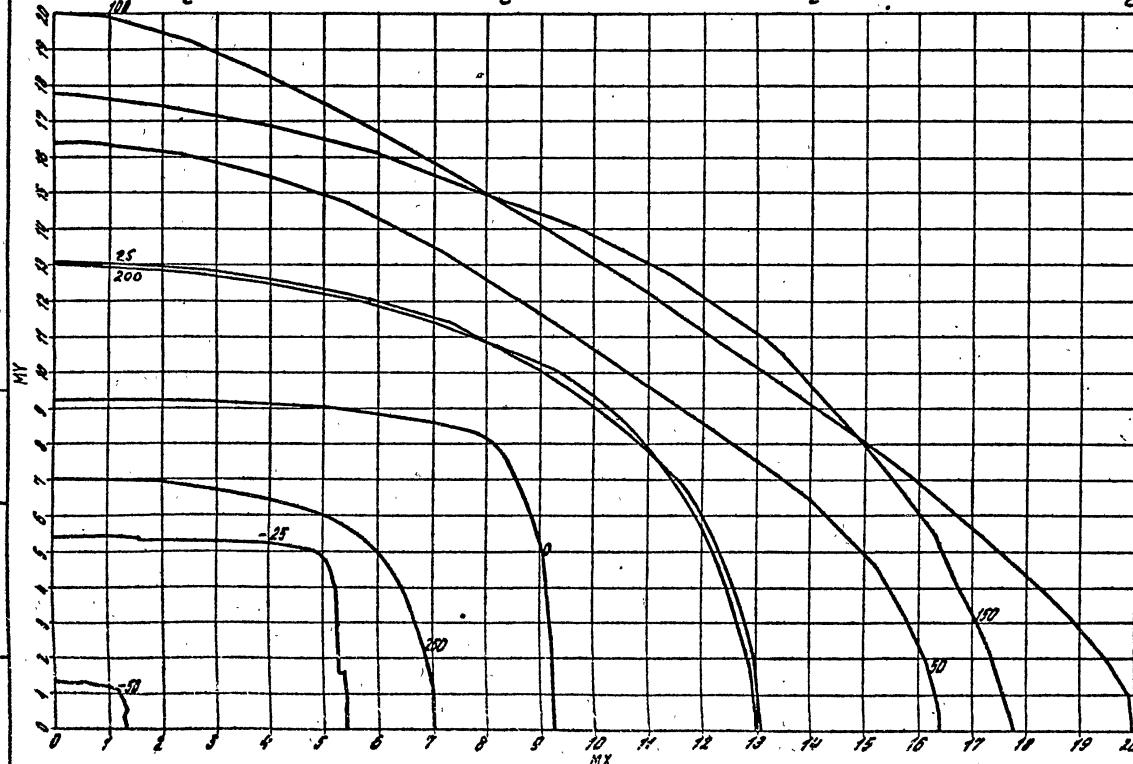
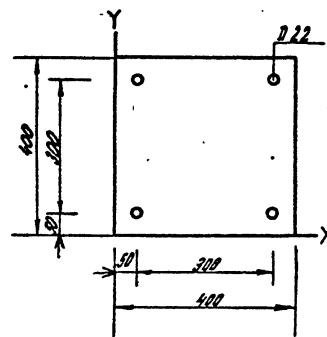
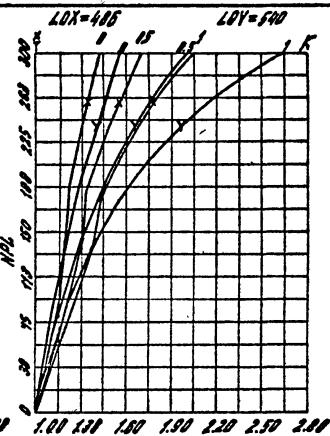
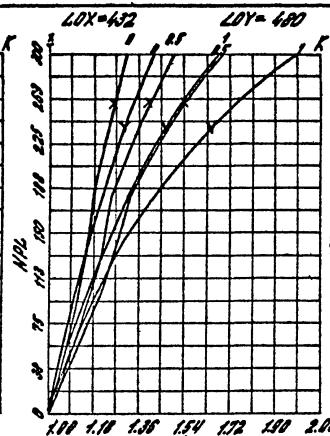
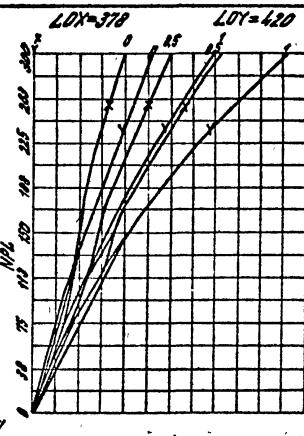
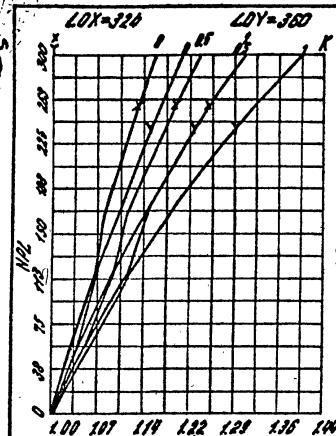
1.020.1-4.0-2.002

10

22224

Изм. № 109. Платонов В.С.
Бюл. № 109. Кирпичи А.Н. Клейков А.А. Чертежи

Изм. № 109.	Платонов В.С.
Бюл. № 109.	Кирпичи А.Н. Клейков А.А. Чертежи



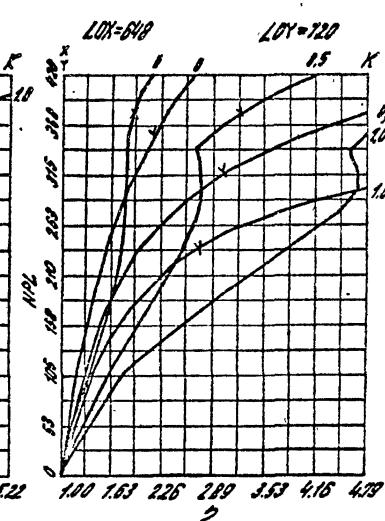
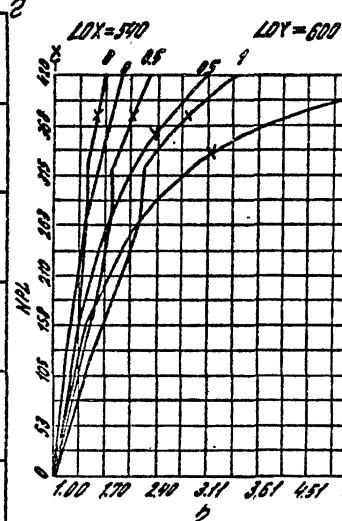
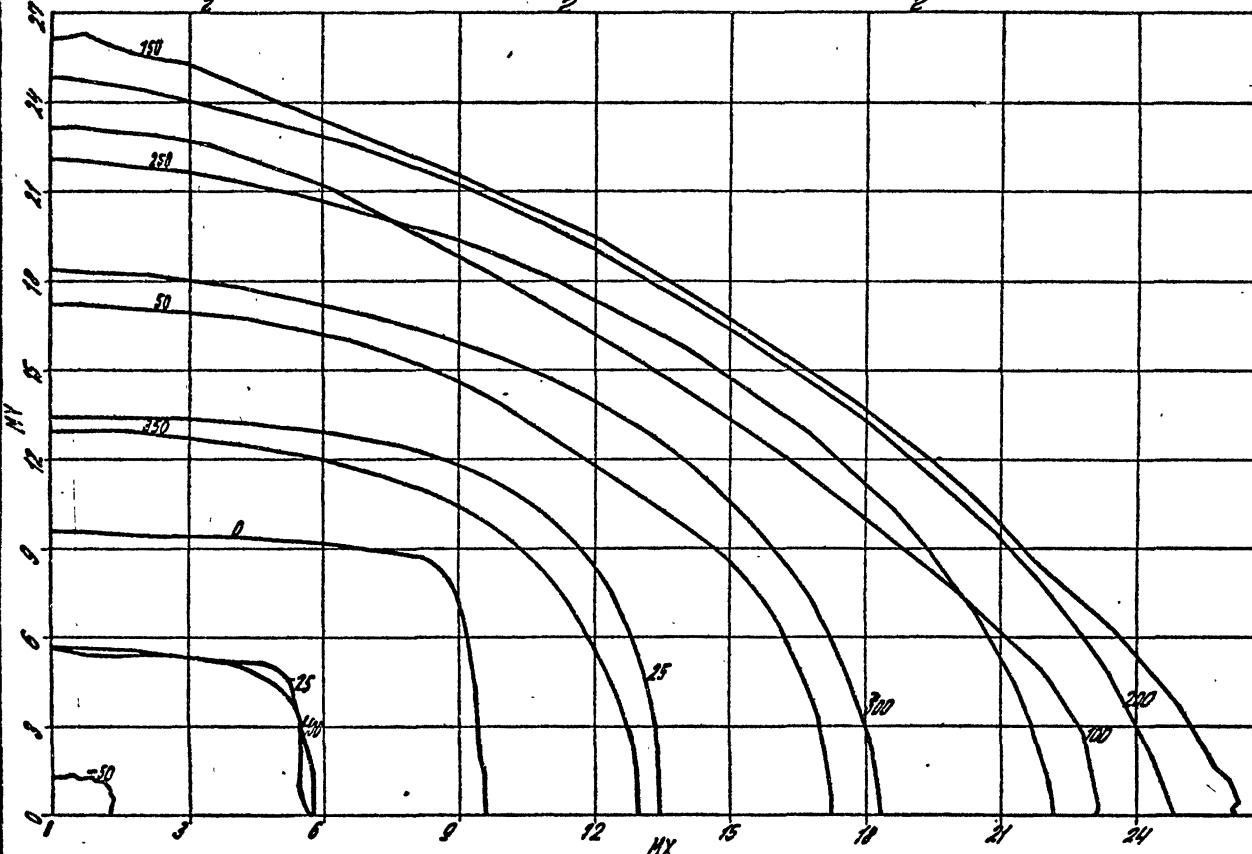
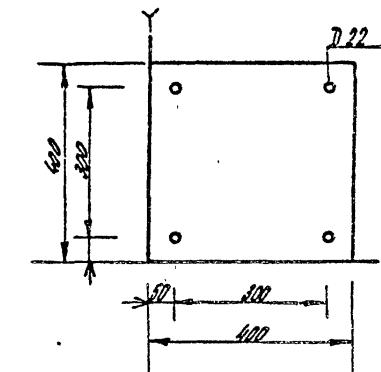
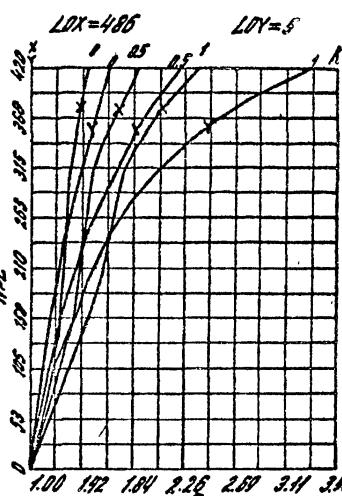
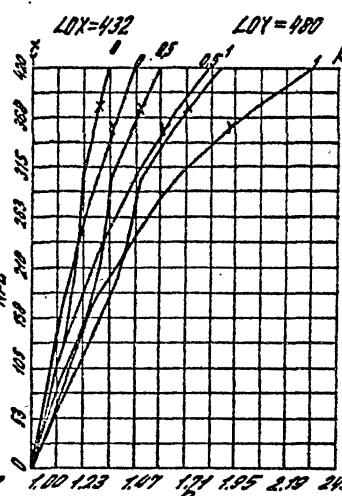
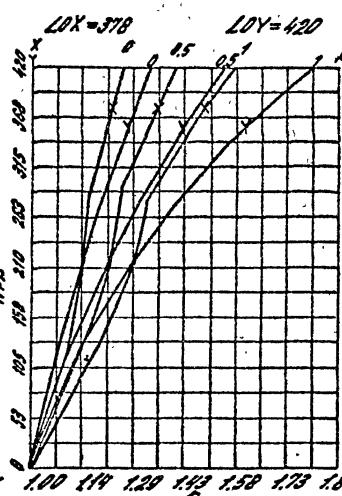
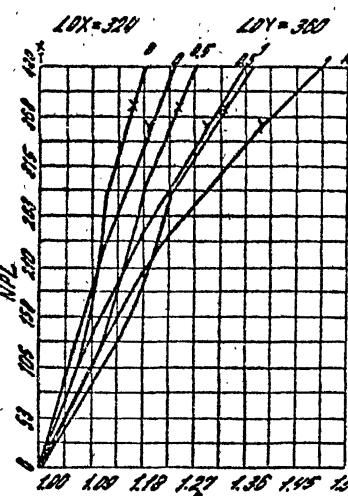
Сечение N-5B бетон М 400
Сталь А-III $\gamma_{\text{ст}} = 0.9$

1.020. 1-4. 0-2 002

11

Herrn Prof. Mautzow ac. Prof. Dr. Knebelow A.S. Schleswig

Изъявлено въ судъ



Сечение № 6А бетон М 500
Сталь А-III $M_{fb} = 1.1$

ЧЕЧЕНСКАЯ
УЛИЦА А-III

бетон M 500
 $M_{15} = 1.1$

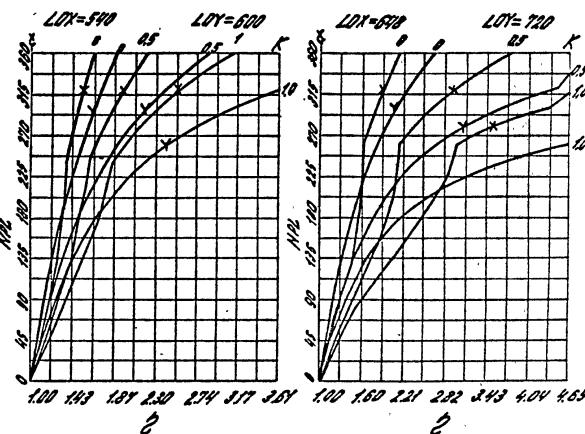
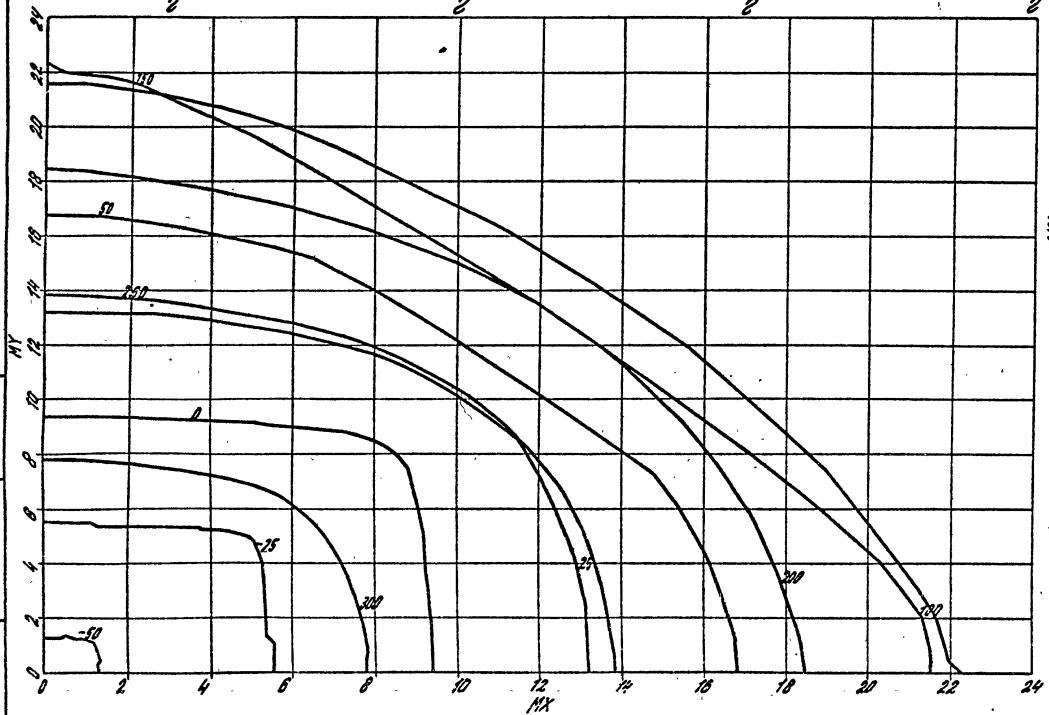
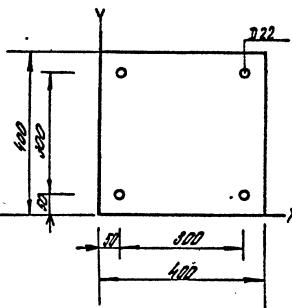
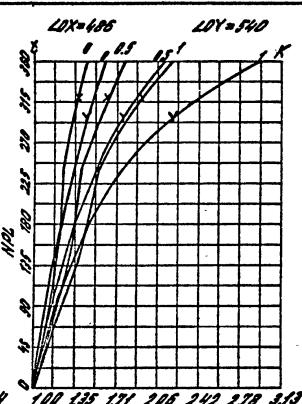
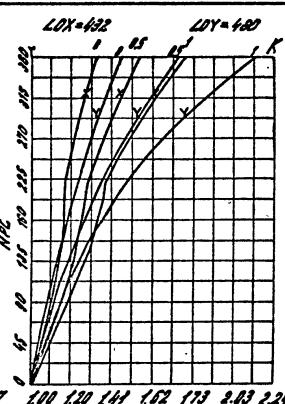
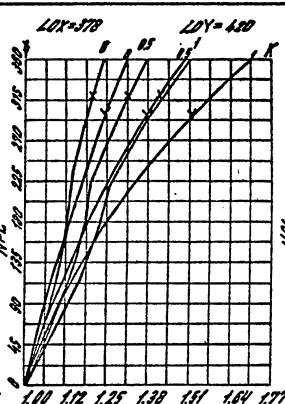
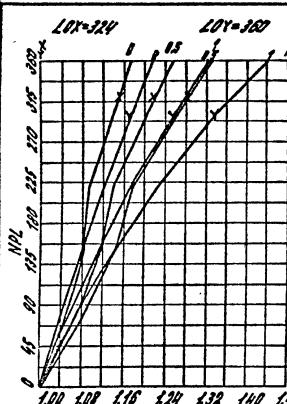
1.020. 1-4. 0-2 002

12

22221

Изг. отп. № 2221. Установка В.С. № 107 ГМП. Клейбаков А.А. Актуаль.

Установка № 2221. Установка В.С. № 107 ГМП. Клейбаков А.А. Актуаль.



Сечение № 156В Бетон М500
Сталь В-III $\sigma_{tb} = 0.9$

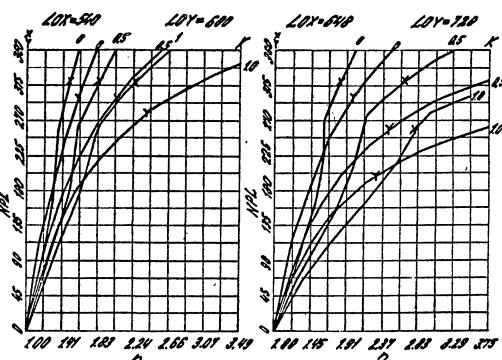
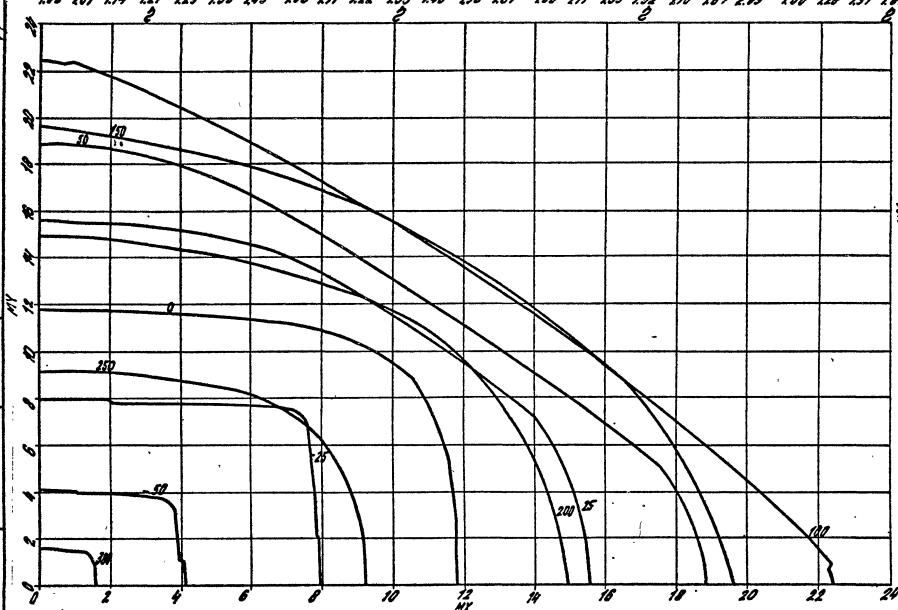
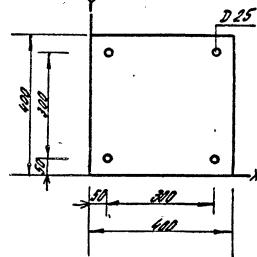
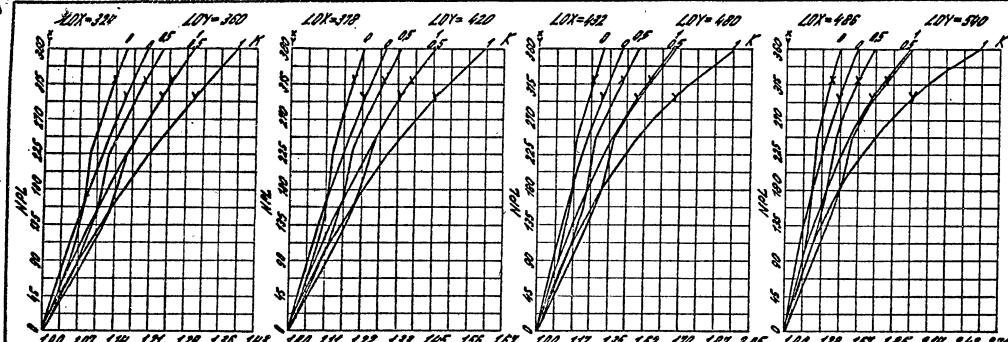
1.020. 1-4. 0-2 002

22221

15

Нач. отв. Лавитман А. С.
Бед. инж. Карниев А. Н.

Лист 1 из 2
Расчет сечения 7.9



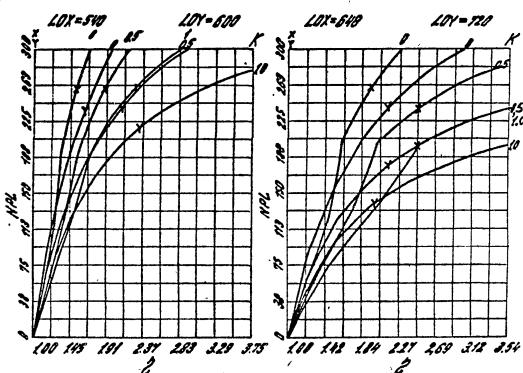
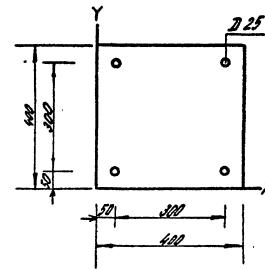
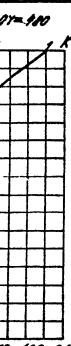
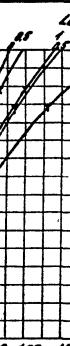
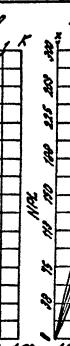
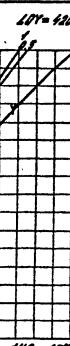
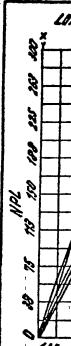
Сечение № 7.9
Сталь А-III
Бетон М-300
 $M_{f,1} = 11$

1.020. 1-4. 0-2 002

22221

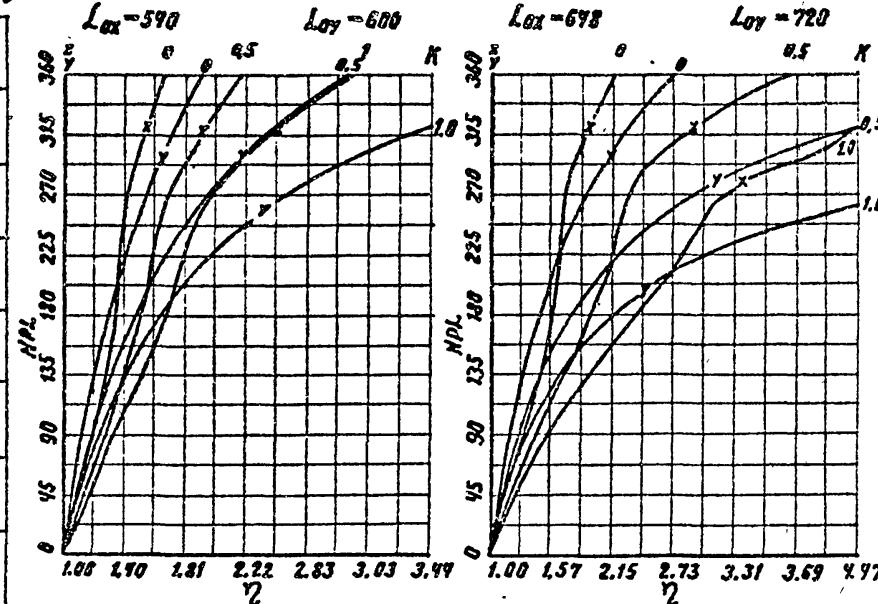
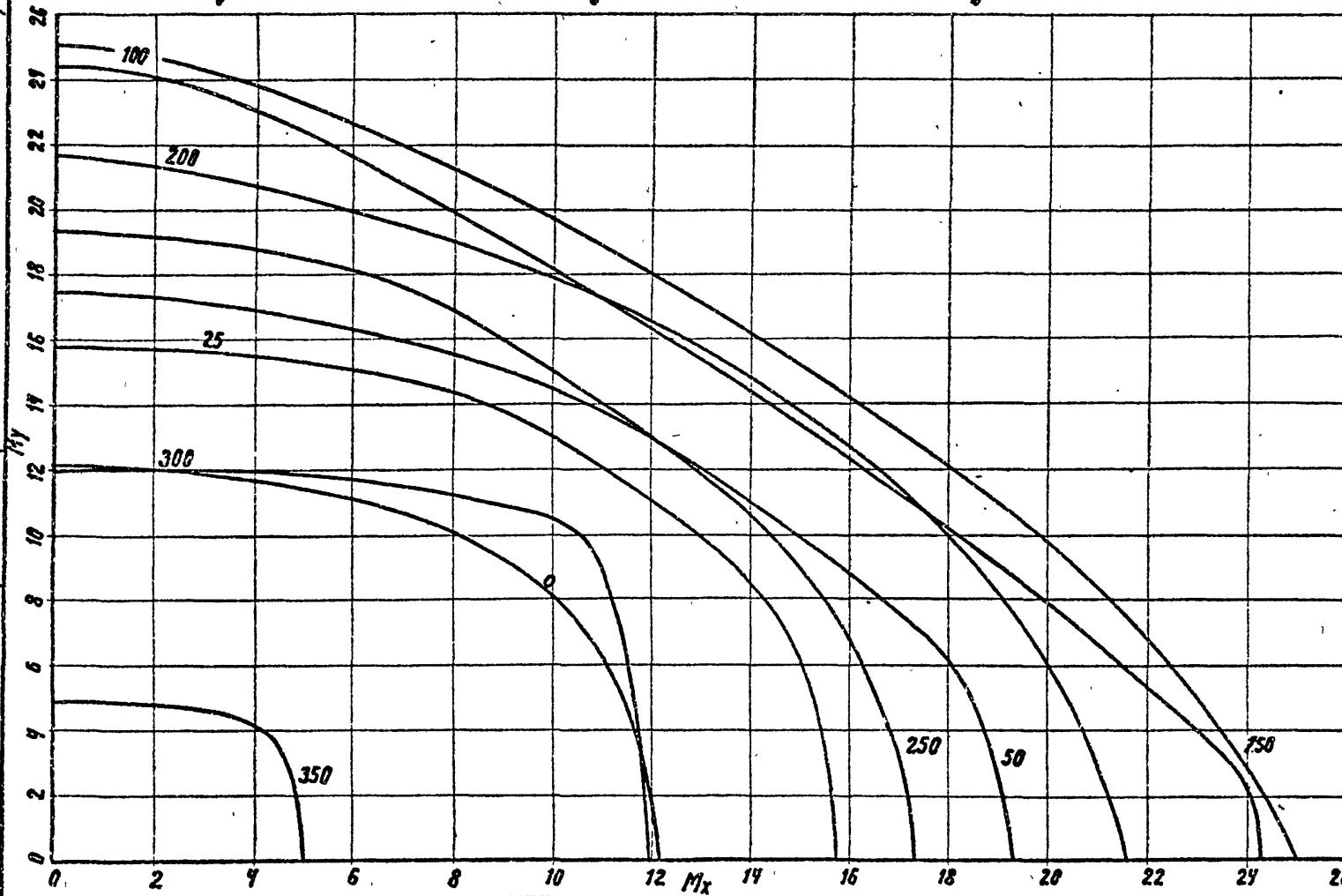
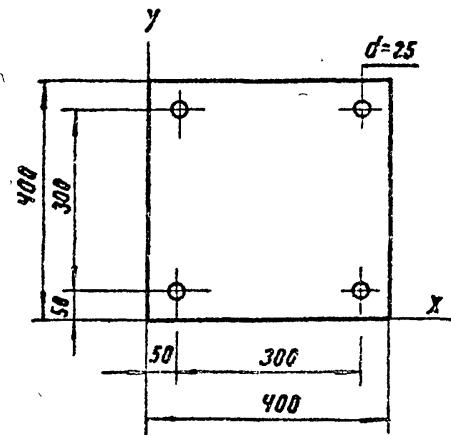
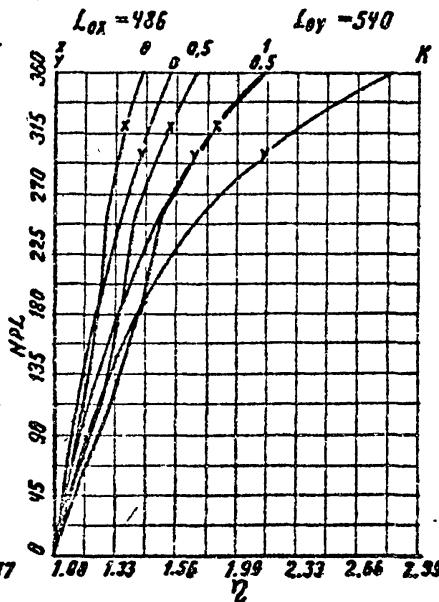
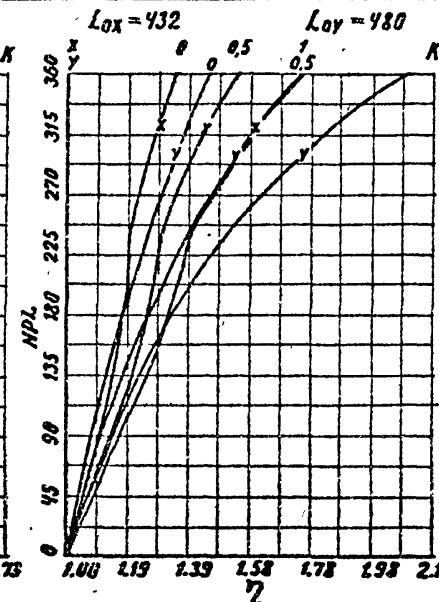
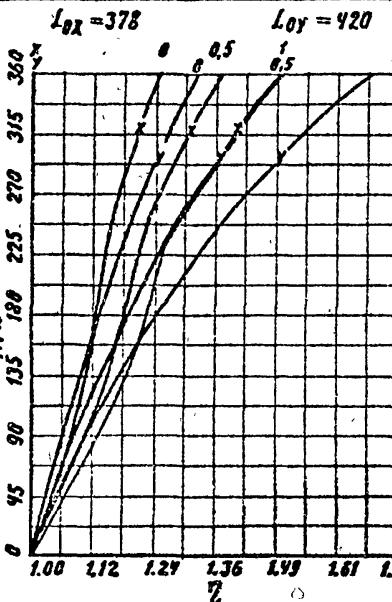
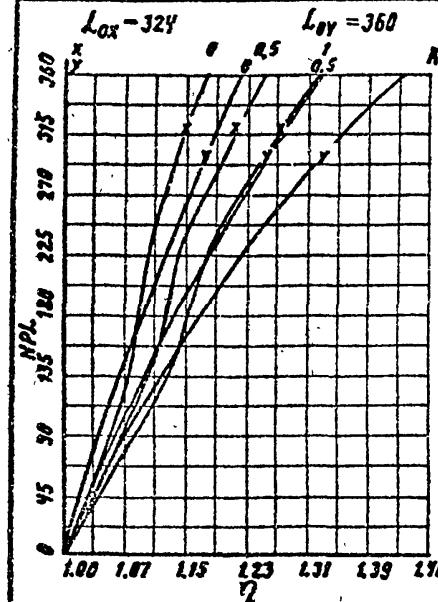
Нач. инж. Павлушкин В.С.
Вед. инж. Караваев А.Н.

Гиперболы и эллипсы для
изометрического проектирования



Изг. инж. Абдуллаев Р.С.
Без. инж. Кирсанов А.Н.

Инв. № подшипника
Подшипник с бегом
БЗДМ1ЧИБЛ:



Сечение N 8A бетон М400
сталь А-III $M_{\delta_1} = 1.10$

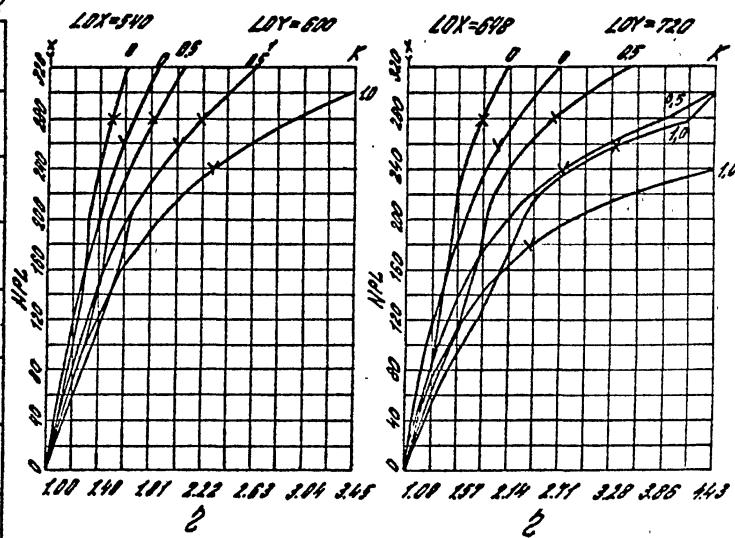
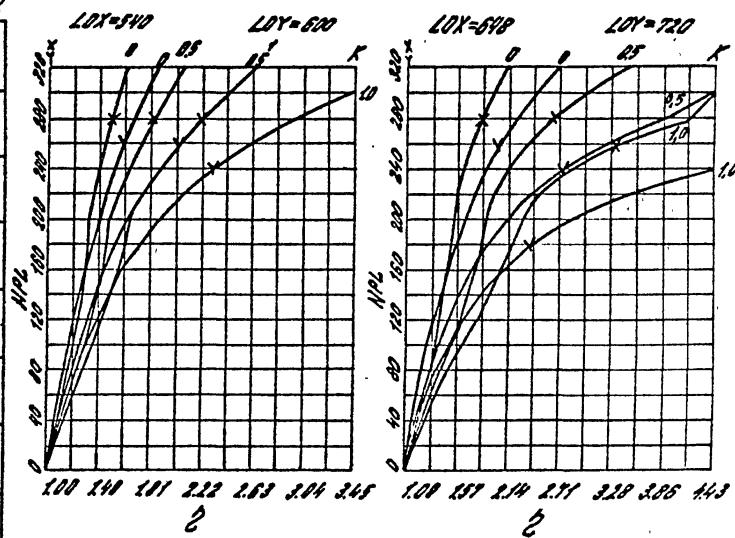
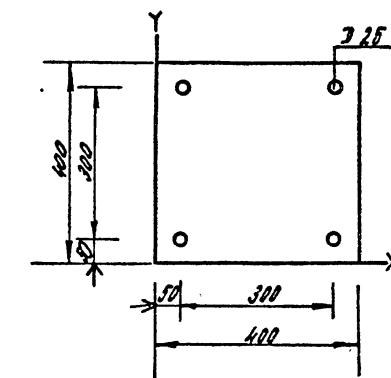
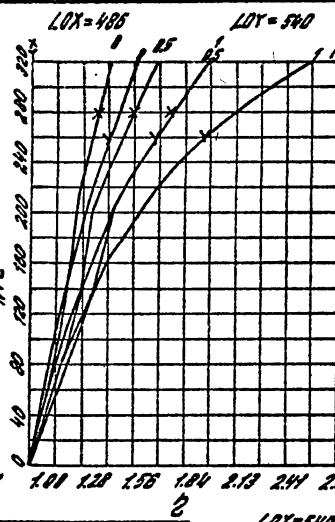
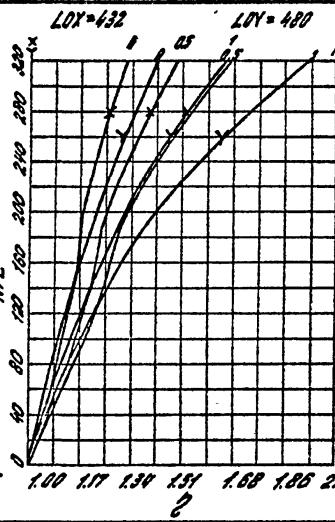
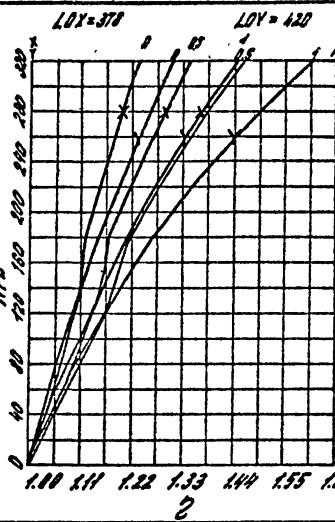
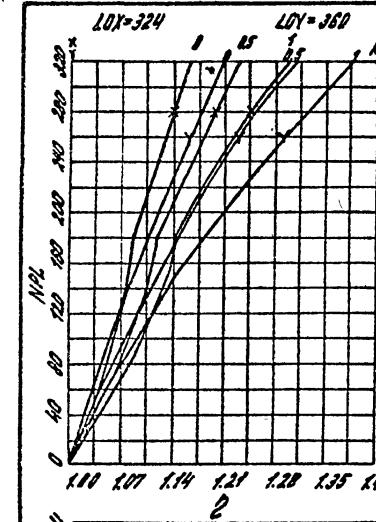
1.020. 1-4. 0-2 002

Лист
16

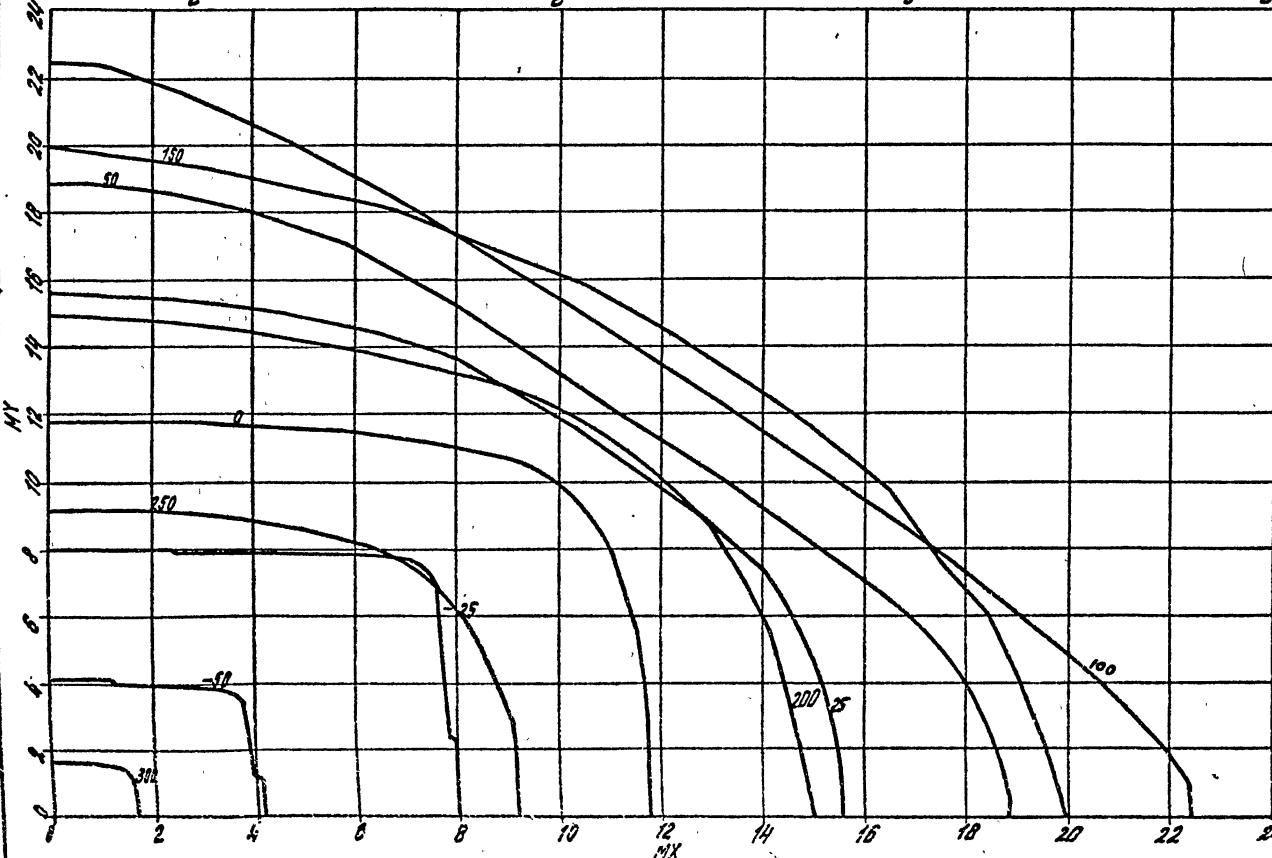
22221

Мак. №79. Шестигранник б.с. №1
Бег. шин. Справка А.Н. Штоль

Модель: Планка с фланцем
Серия: Планка



Сеченије № 8В	бетон М 400
Столб Я-III	$M_{B1} = 0.9$



1.020. 1-4. 0-2 002

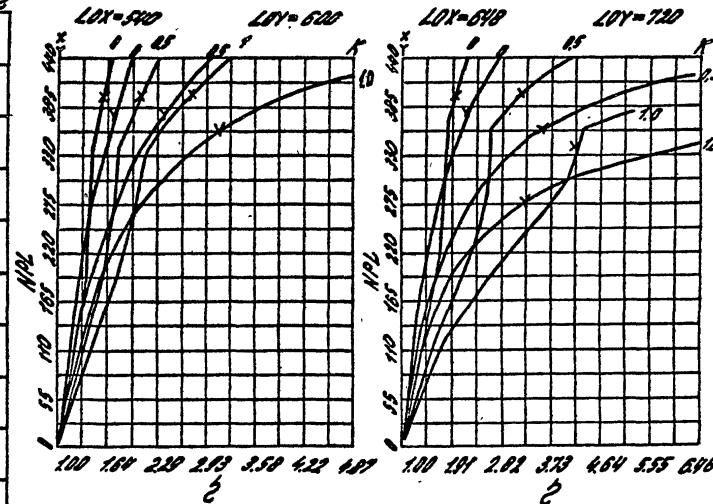
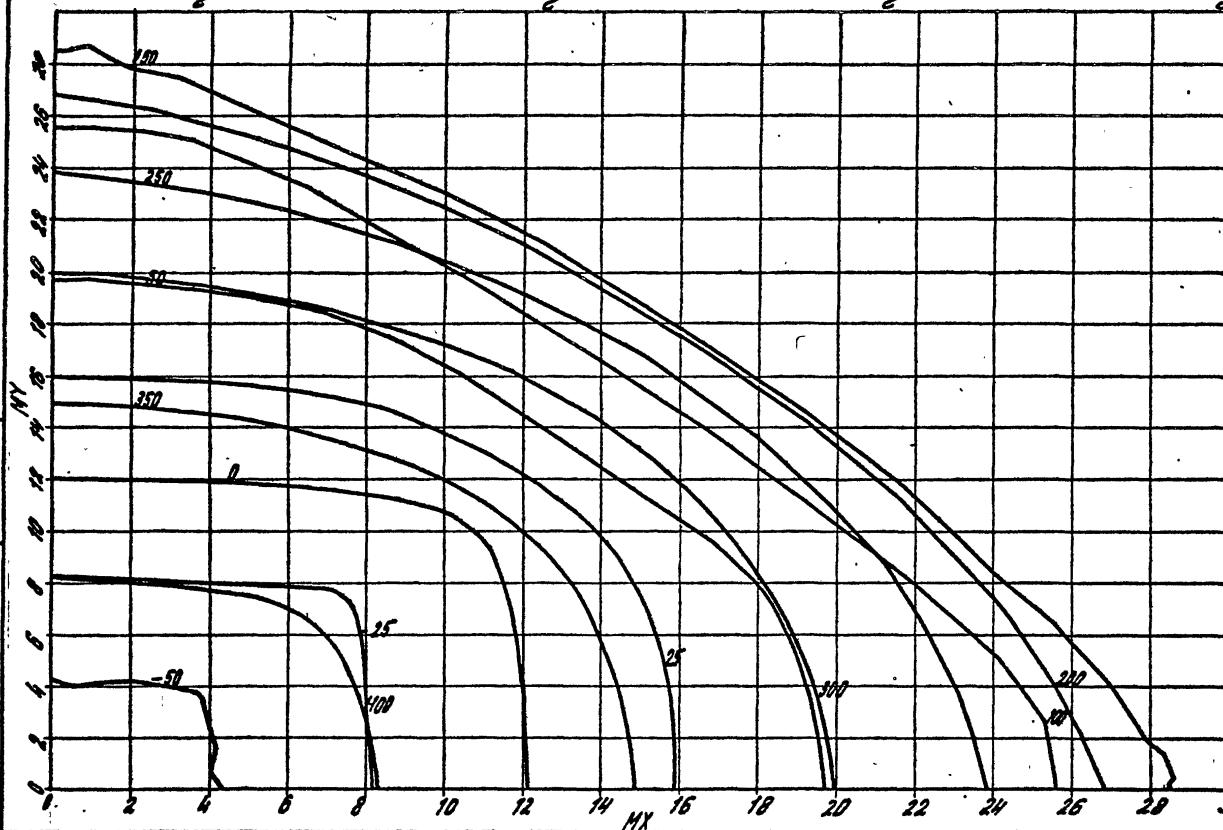
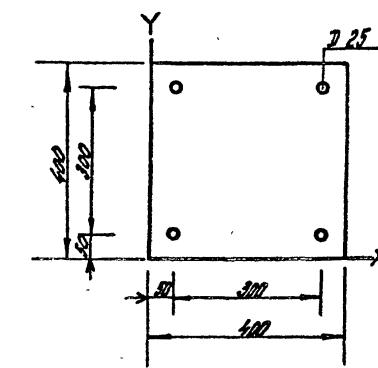
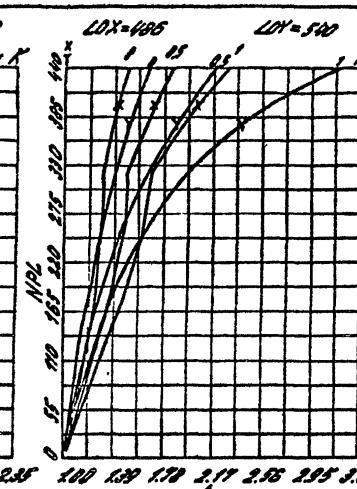
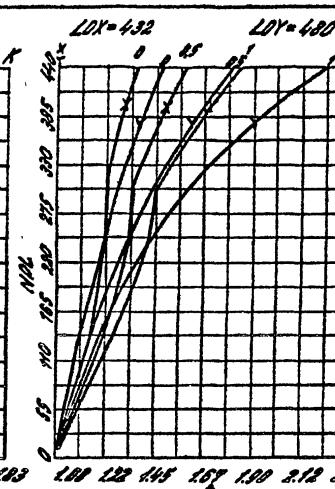
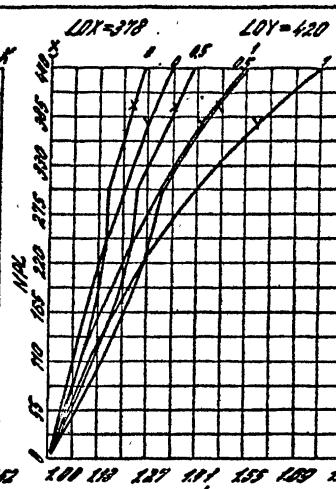
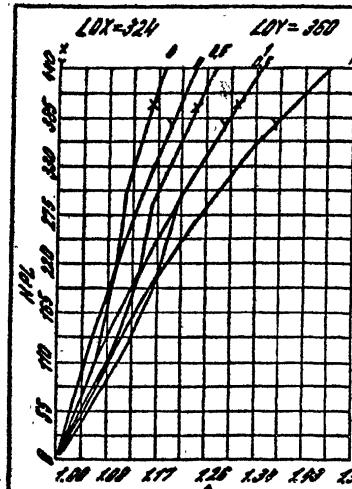
17

22221

17

ГАР. ОТГ. ПОСУДОВЫЕ Д.С.
Б.С. ИМП. КИМАНОВ С.Н.

194. 194. 194.

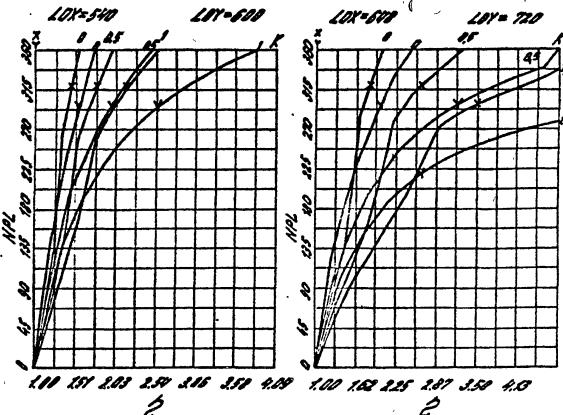
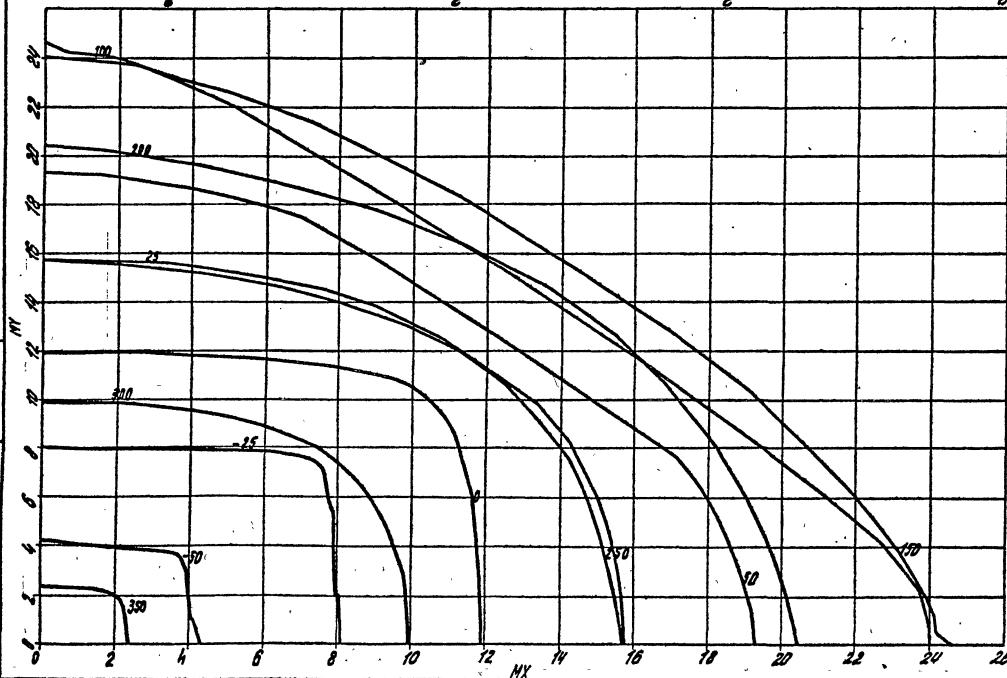
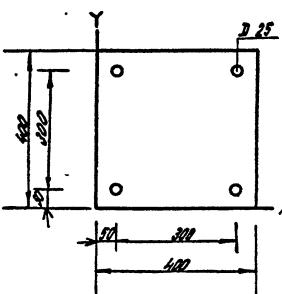
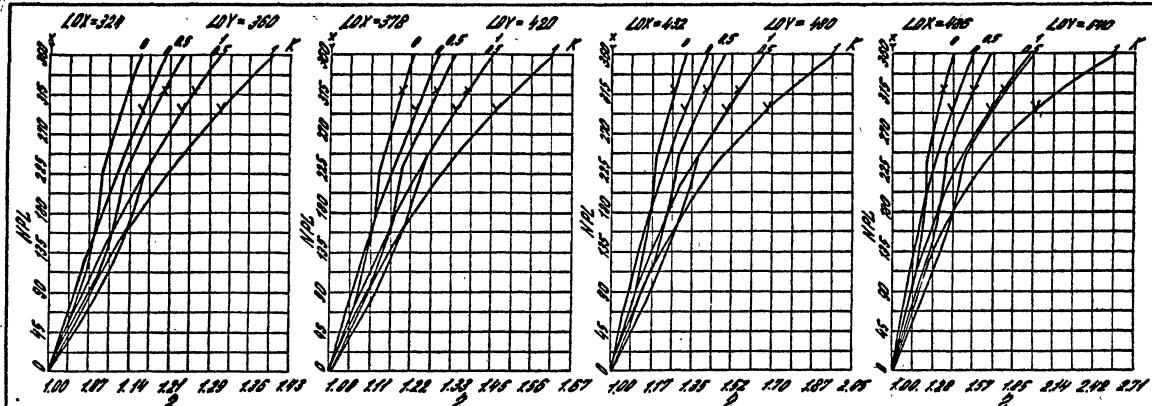


Сечения № 9А бетон М 500
Сталь Я-III $M_{fb} = 1.1$

1.020. 1-4. 0-2. 002

№ 41020 Таблица 4-200 РАСЧЕТНЫЙ

№ 41020 Таблица 4-200 РАСЧЕТНЫЙ

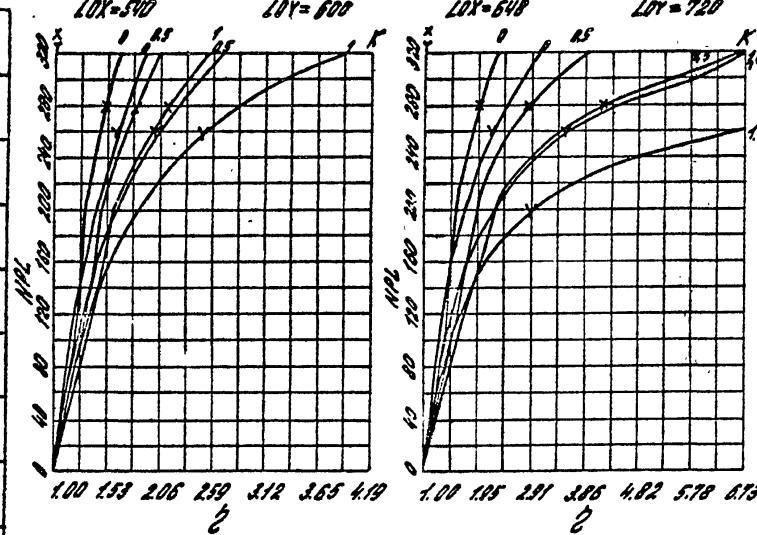
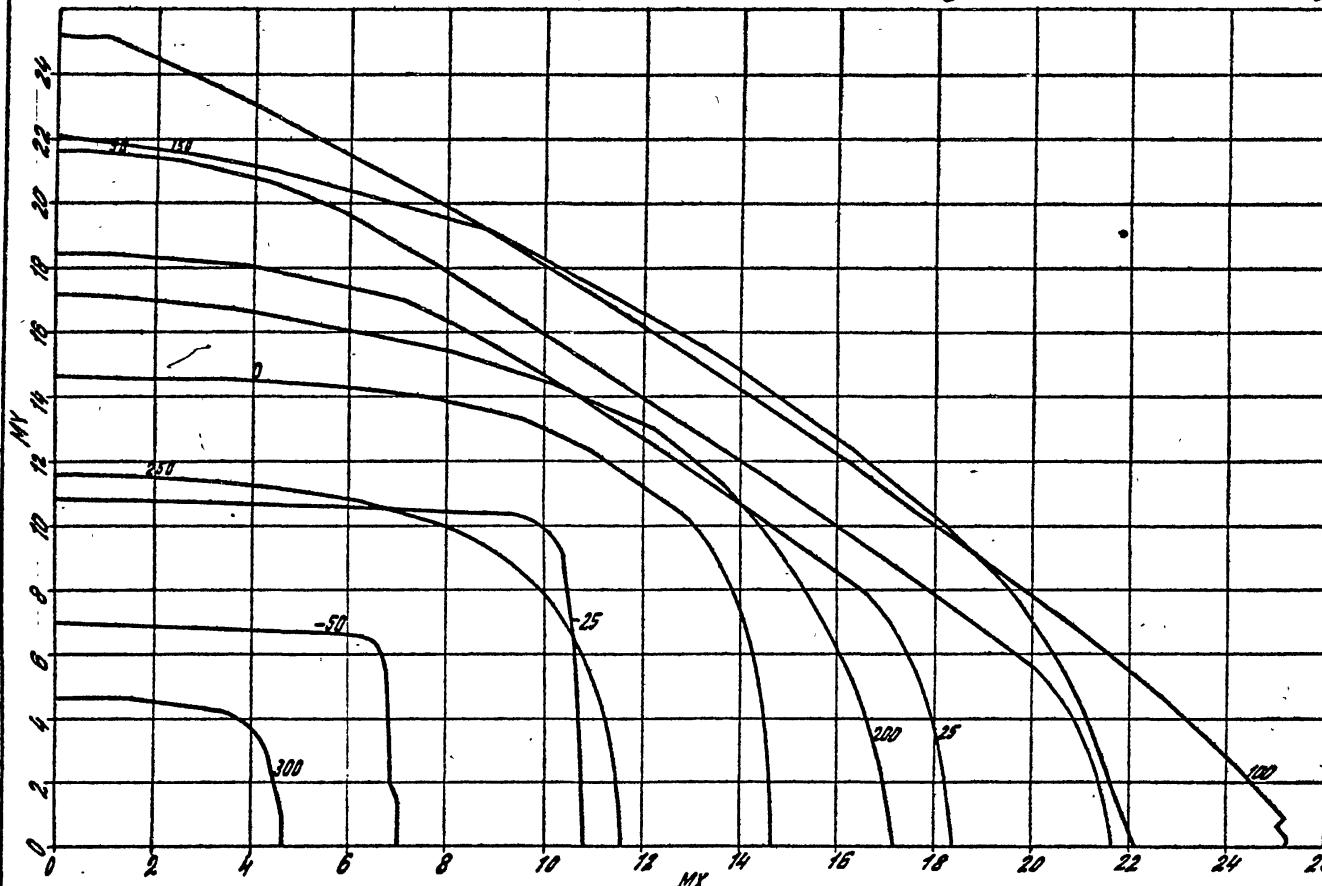
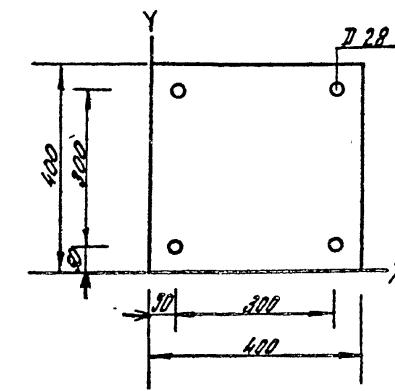
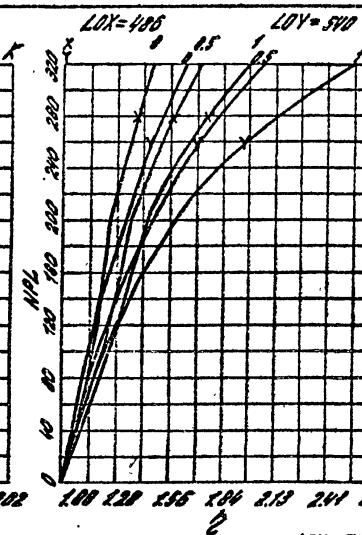
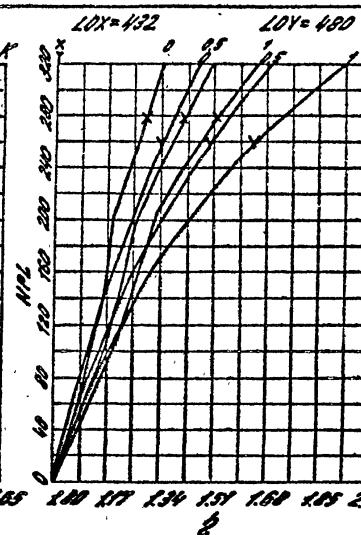
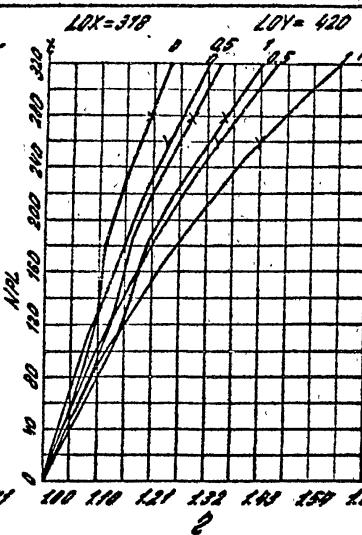
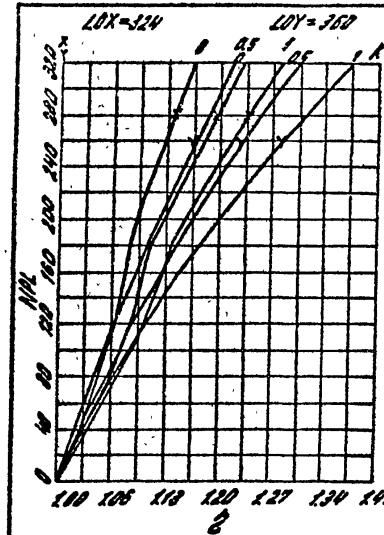


Сечение № 9В Осьмон № 500
Столб А-III $M_{Df} = 0,9$

1.020.1-4.0-2 002
22221 18

Нар. отг. Абрамян В.С.
Бор. инж. А.И. Чаренц

Черт. № 10
Лист 1 из 4



Речные N 10A Береги М 300
Сталь А-III $M_{10A} = 1.1$

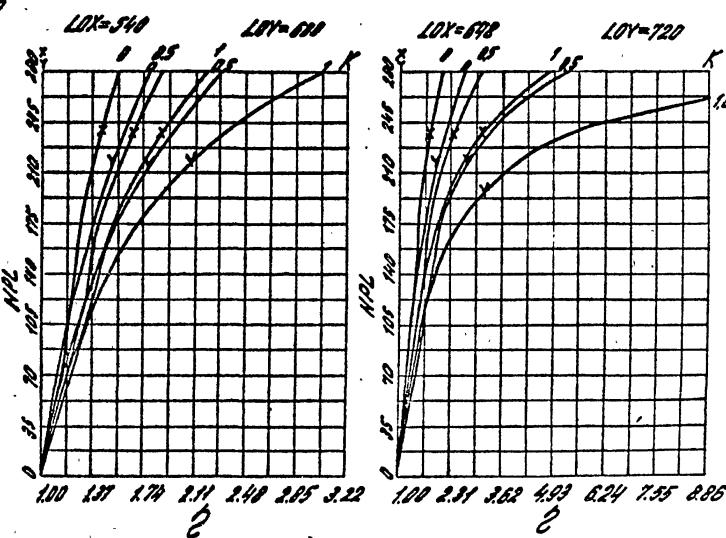
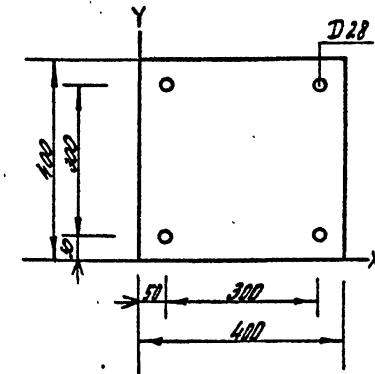
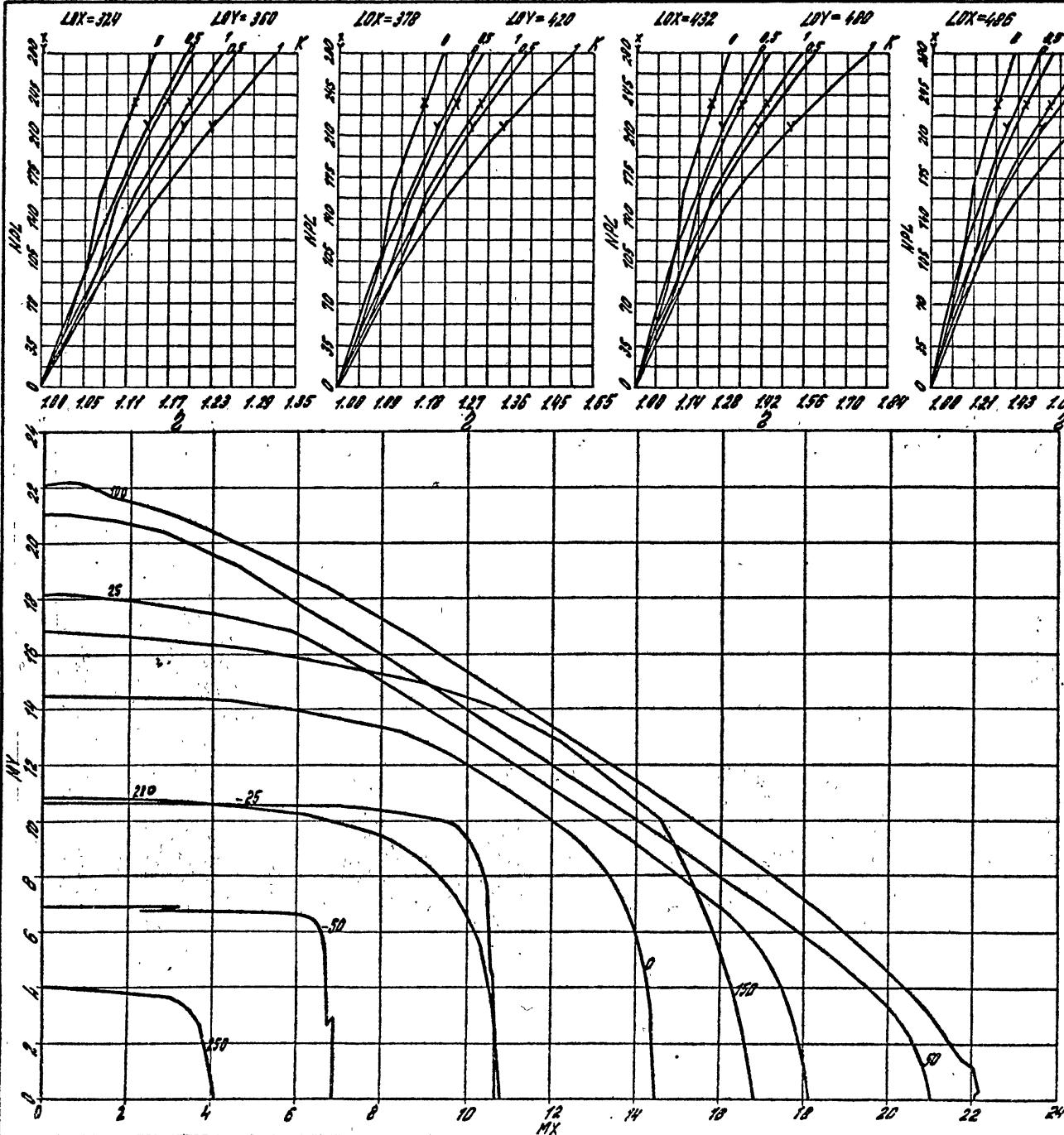
1.020. 1-4. 0-2 002

20

22221

Инж. инж. Абдуллаев В.С.
Бог. инж. Карнаев А.Н. СПбГУ
ГМТ. Клебанов А.А. Студент

Лист 1 из 2
Расчет и проверка
рамки № 1



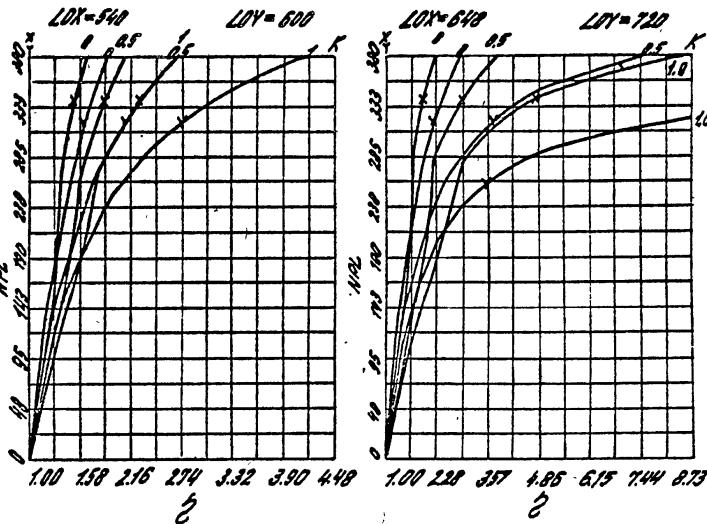
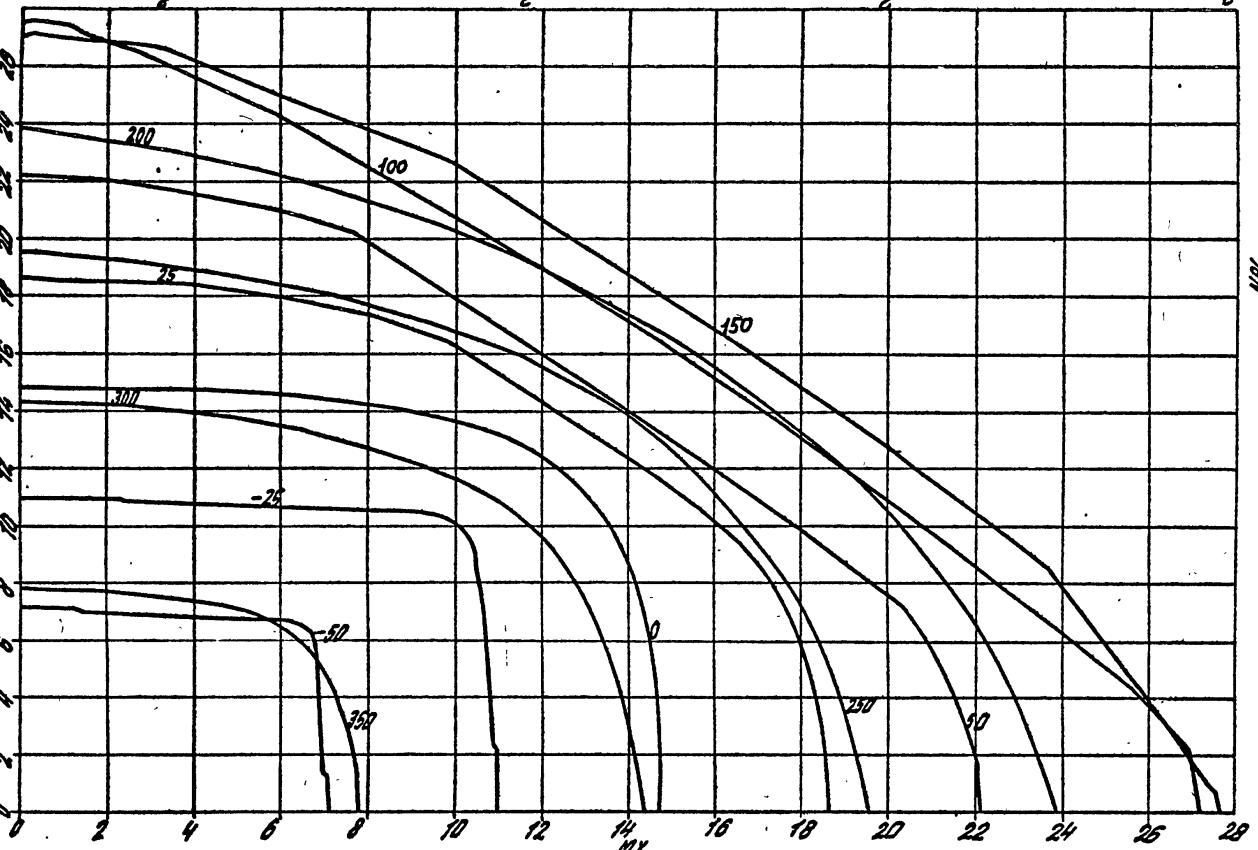
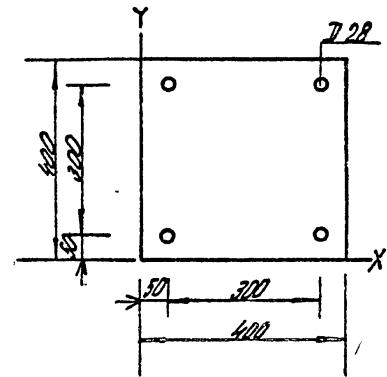
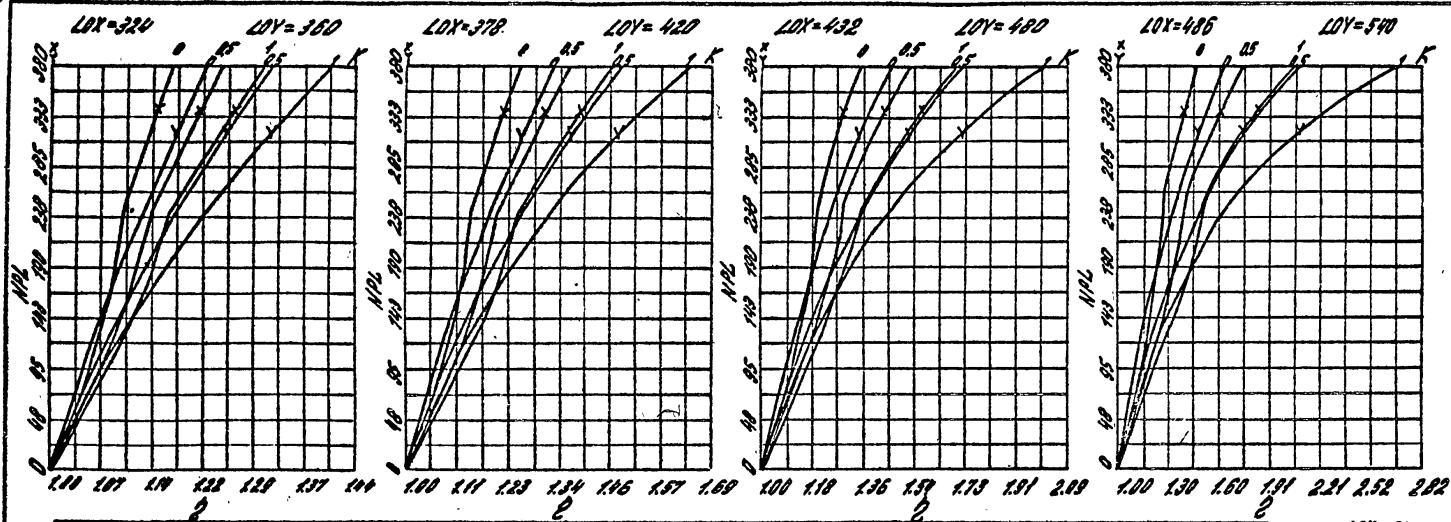
Сечение Н-10В	Бетон М 300
Сталь А-III	$M_{b1} = 0.9$

1.020.1-4.0-2 002

22221 = 19

Нар. отг. Красногорск
Бюл. инж. Капитонов Г.Н. № 100
СМ. Красногорск А.А. бирюков

Чертежи и схемы для проектирования
и расчета зданий и сооружений



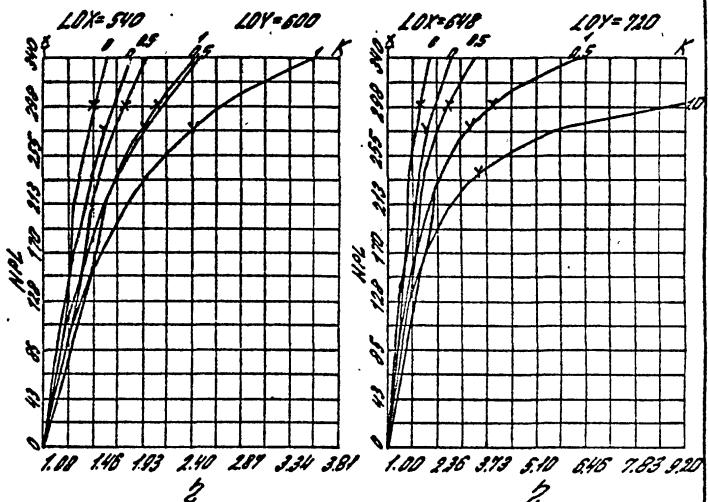
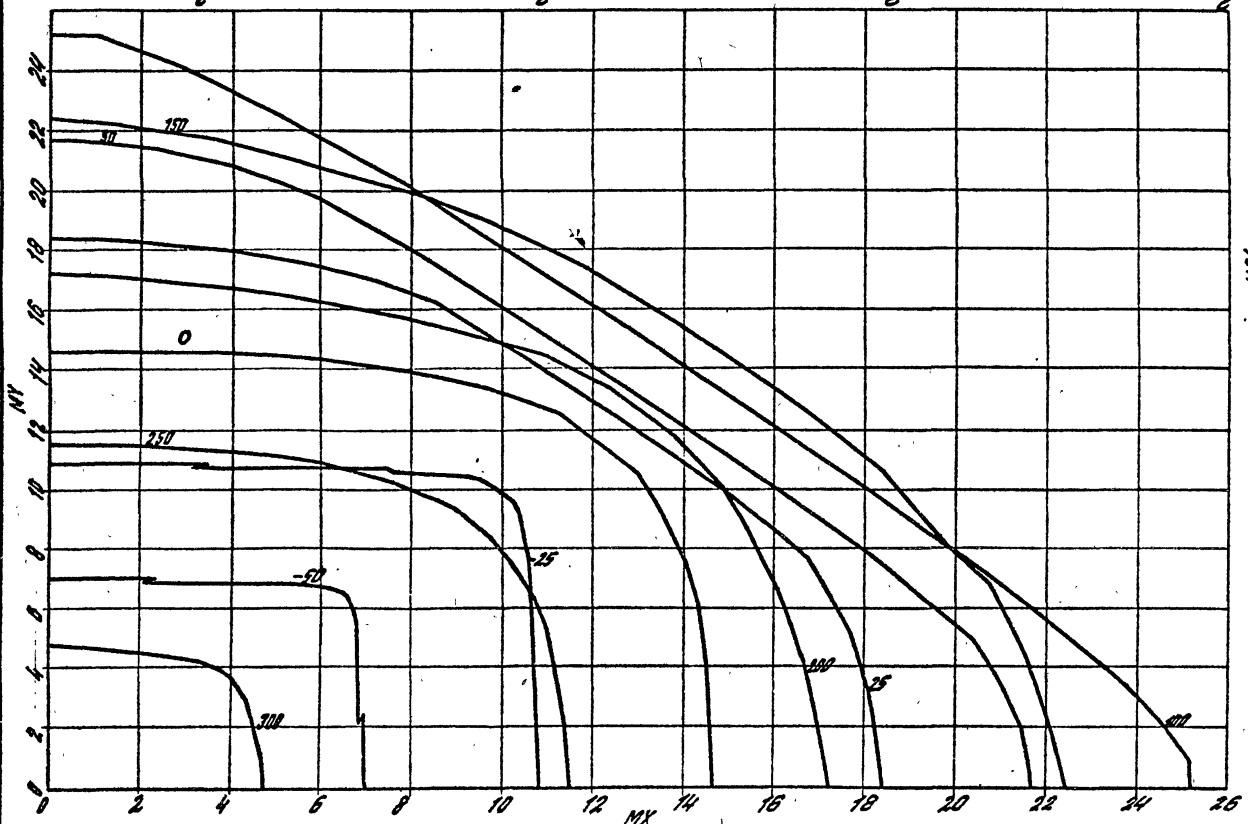
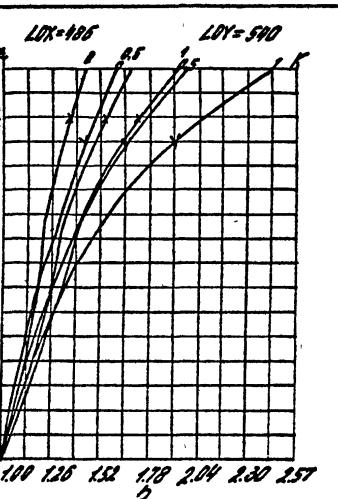
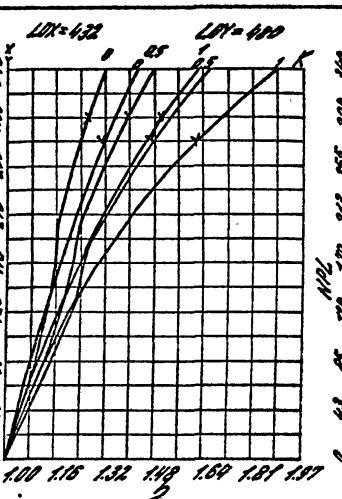
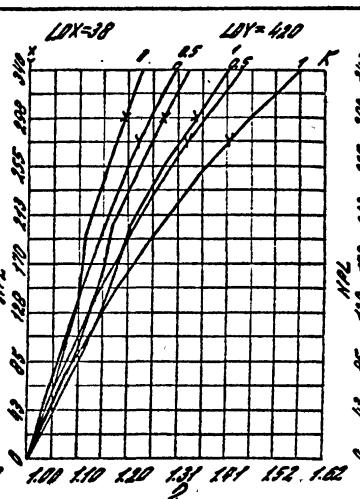
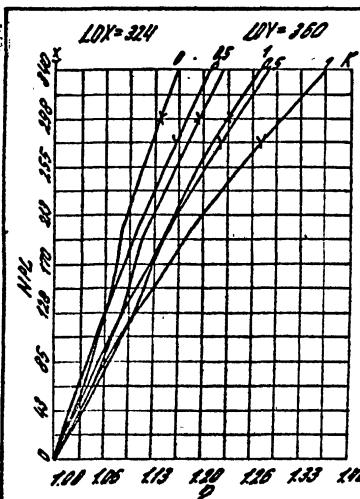
Сечение N : 11A
Сталь A-III

Бетон M 400
 $M_{B1} = 1.1$

1.020.1-4.0-2 002

22221
22

Herrn Dr. Meissner & C. Sohn
S. P. und K. Preuss. A. G. Chemnitz



Съединение № 118
Статья Я-III

$$\text{Берточ} M 400 \\ m_{\delta_1} = 0,9$$

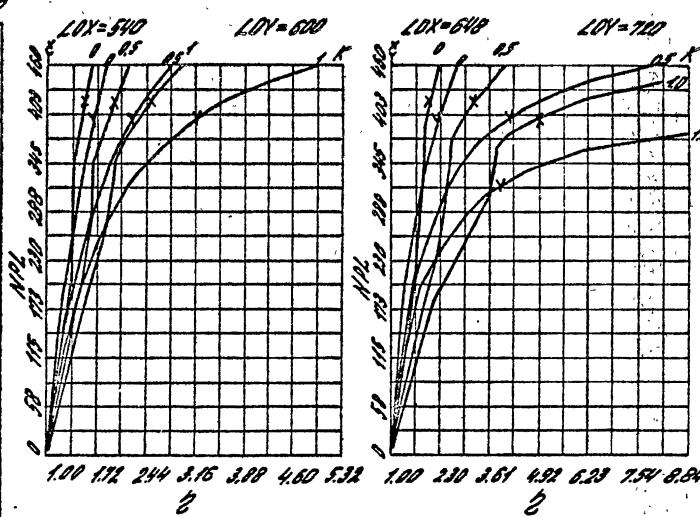
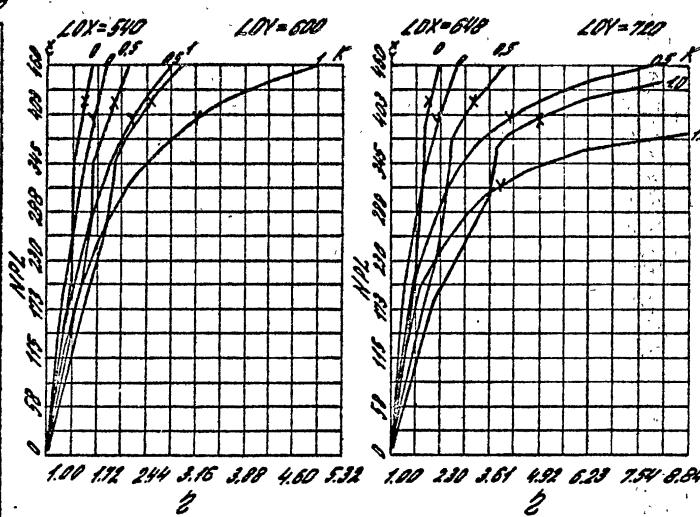
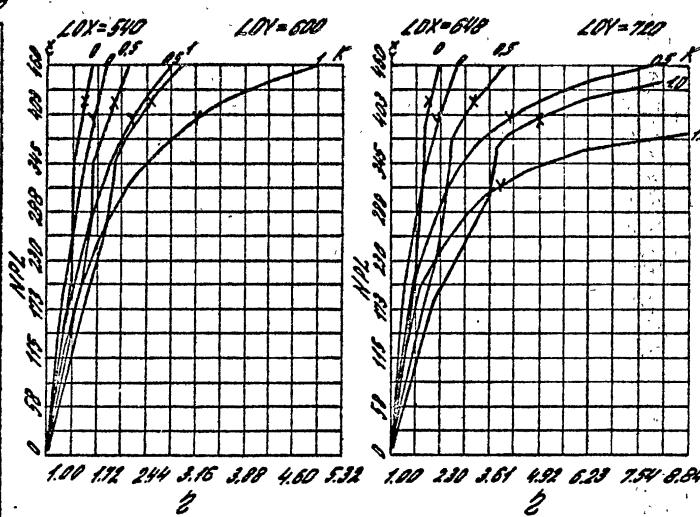
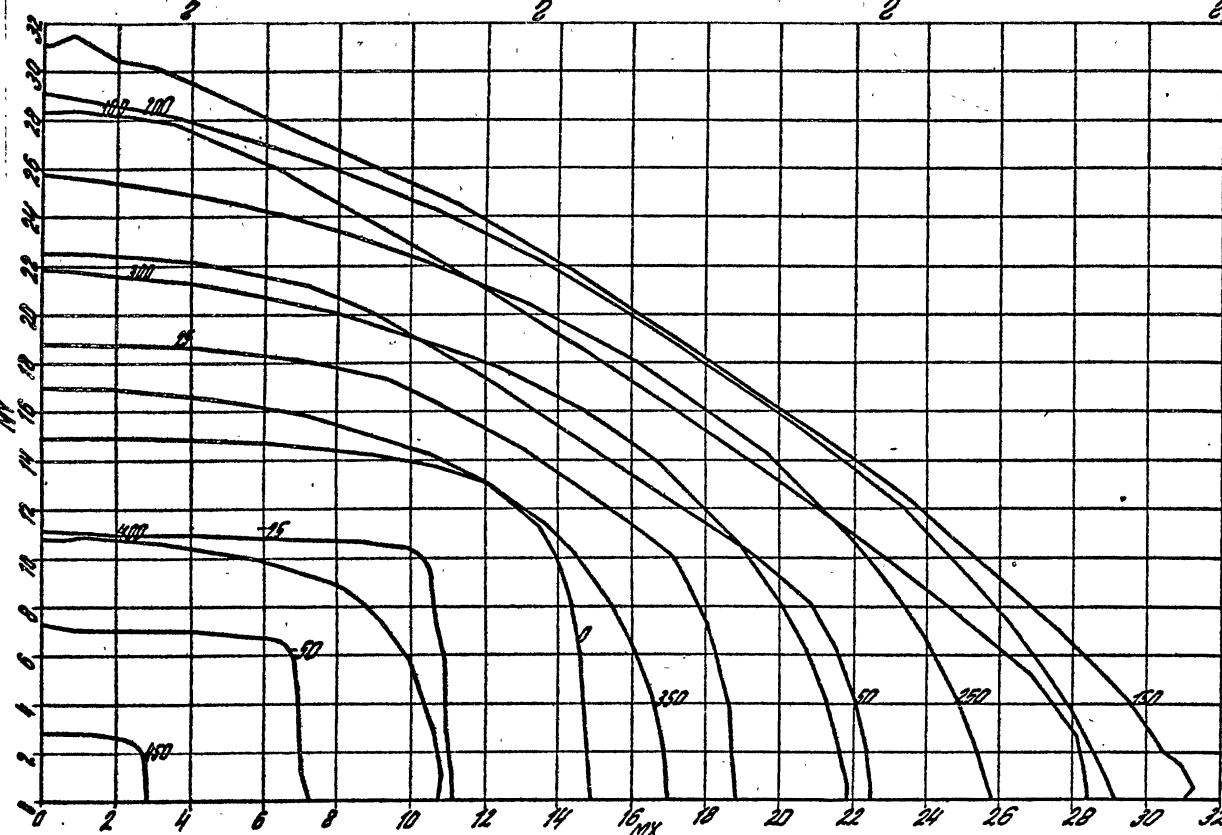
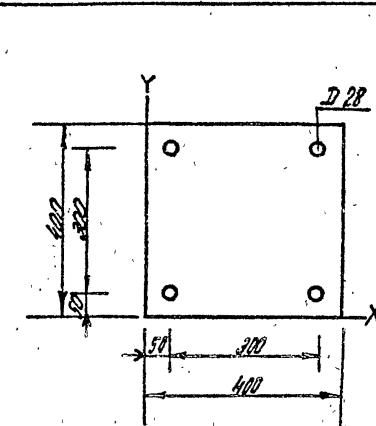
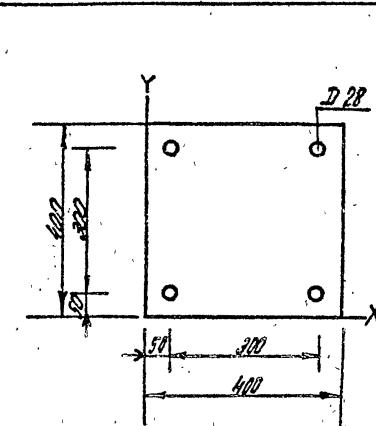
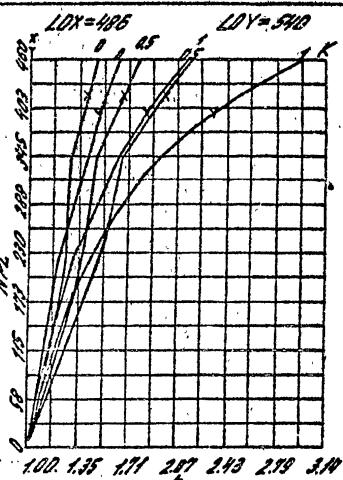
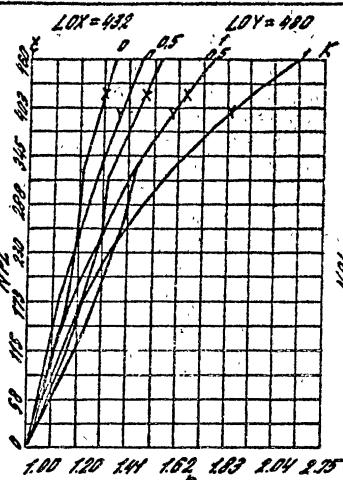
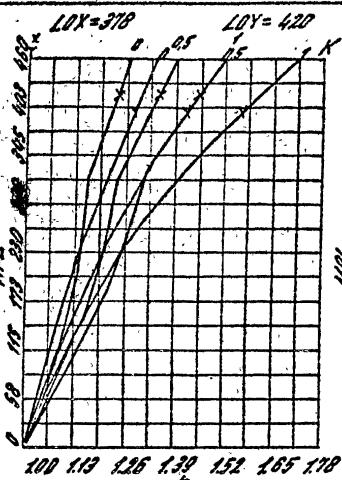
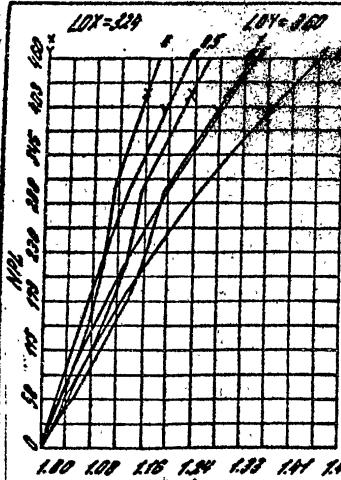
1.020. 1-4. 0-2 002

23

22221- 20

Нов. инж. Шевченко В.С.
Без. инж. Капитонов А.Н. Октябрь 1970 г.

Масса / тонн	Модуль упругости / ГПа	Предел прочности / МПа
1	100	100
2	100	100
3	100	100
4	100	100
5	100	100
6	100	100
7	100	100
8	100	100
9	100	100
10	100	100
11	100	100
12	100	100
13	100	100
14	100	100
15	100	100
16	100	100
17	100	100
18	100	100
19	100	100
20	100	100
21	100	100
22	100	100
23	100	100
24	100	100
25	100	100
26	100	100
27	100	100
28	100	100
29	100	100
30	100	100
31	100	100
32	100	100



Вечерние Н 12А бетон М 500
состав III $M_{\sigma} = 1.1$

1.020. 1-4. 0-2 002

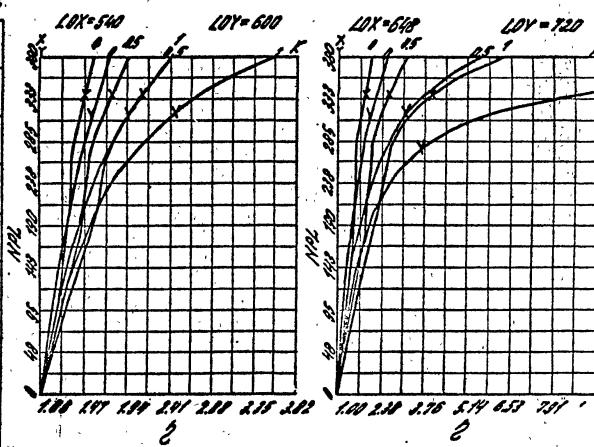
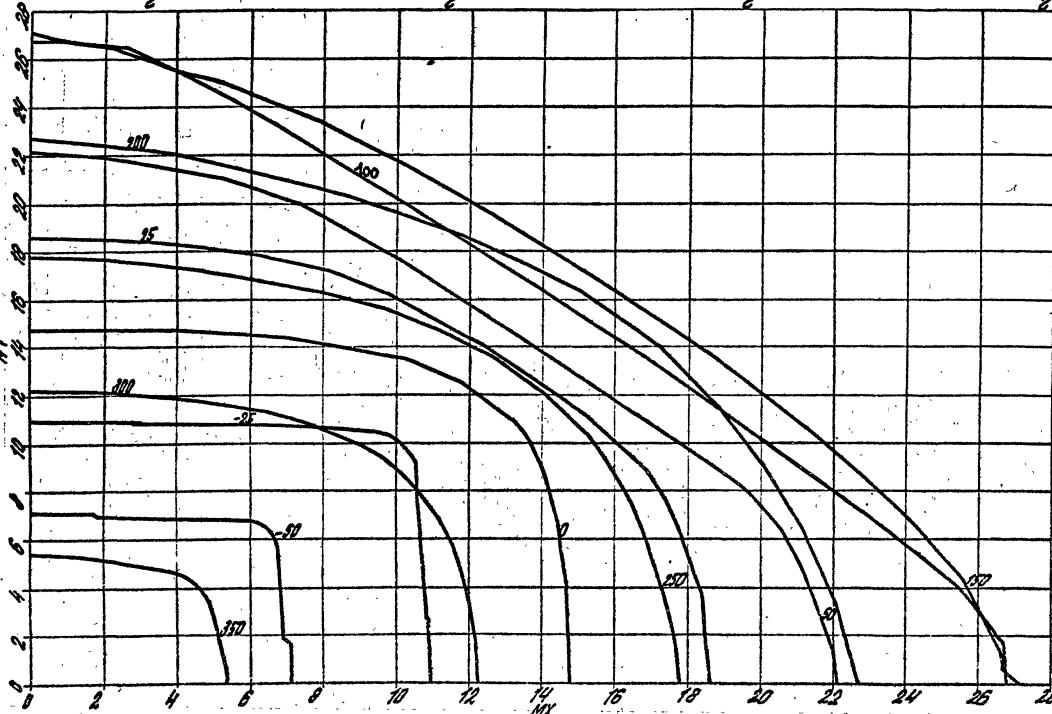
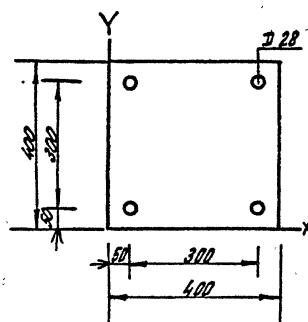
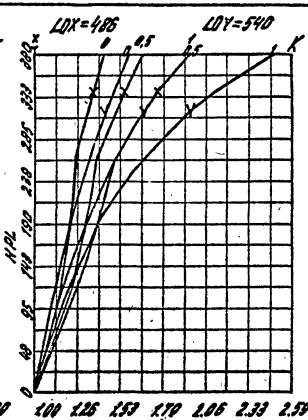
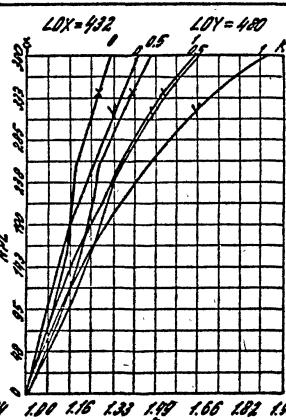
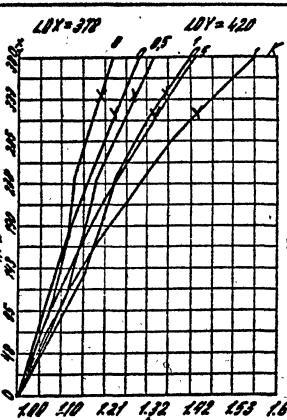
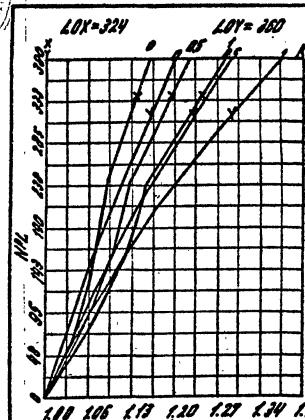
22221

1007

24

39

Нач. орг. Наукина А.С. Ял-
бог. инн. Кернес Р.И. Юльф. ГМН. Клебанов А.Я. Бундаль



Сечение N 12B бетон M 500
 сталь А-III $\gamma_{fb} = 0,9$

1020 1-4 0-2 023

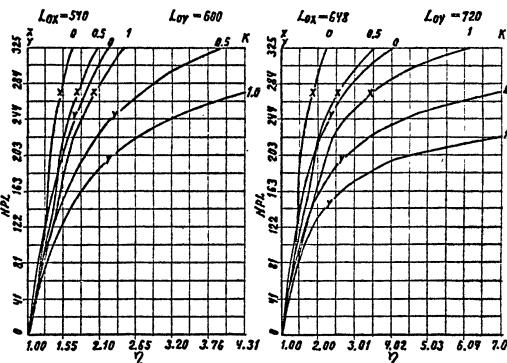
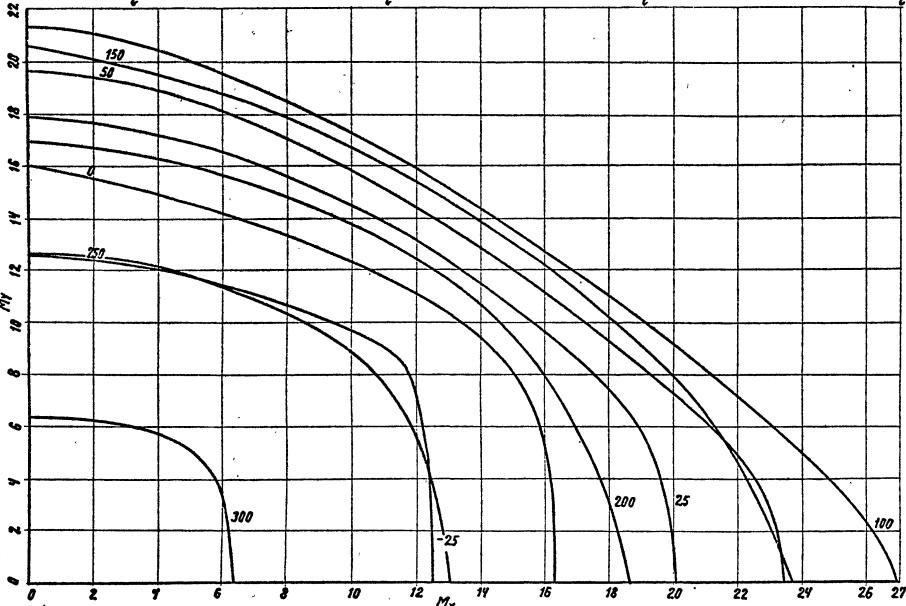
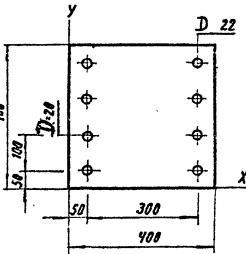
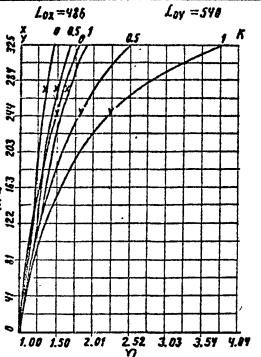
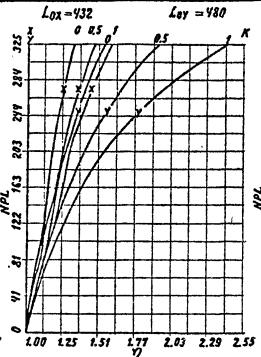
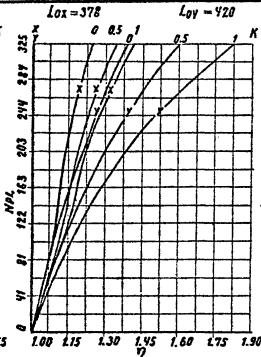
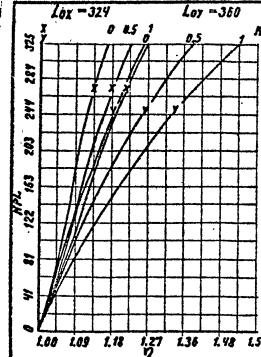
४८

22221 21

Лист № 22
Методика расчета
бетонных и железобетонных
конструкций

Нормативные значения
коэффициентов надежности
для расчета бетонных и
железобетонных конструкций

Установка № 1
Министерства здравоохранения
СССР
Министерства тяжелой промышленности
СССР



Сечение N 13 А Бетон М300
Сталь А-III $M_{10} = 1.10$

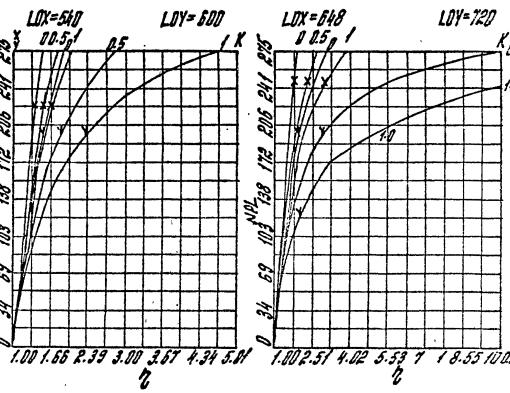
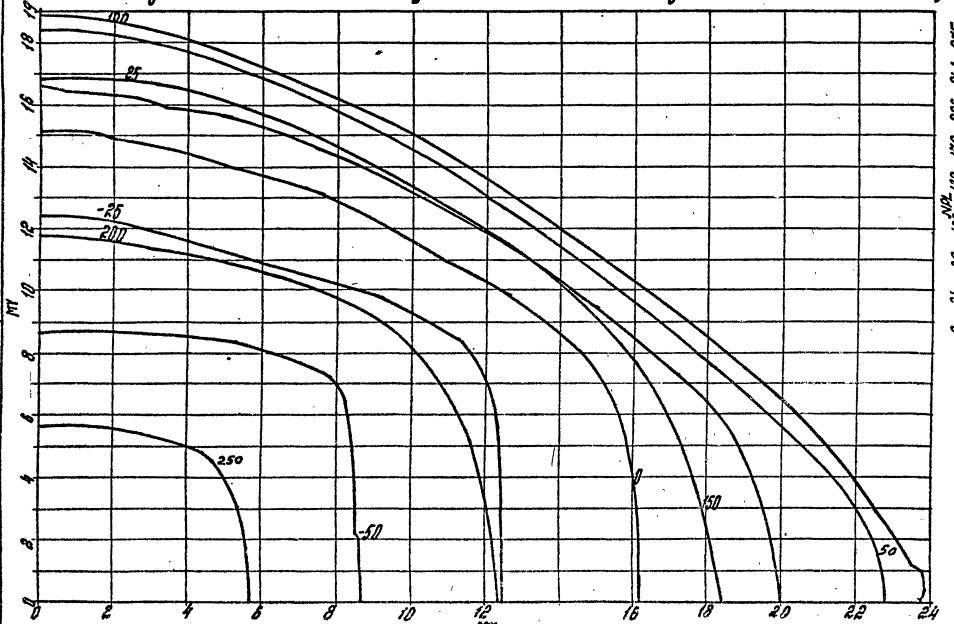
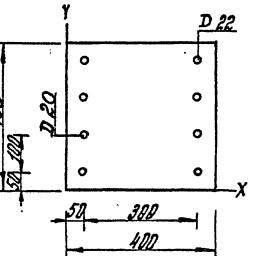
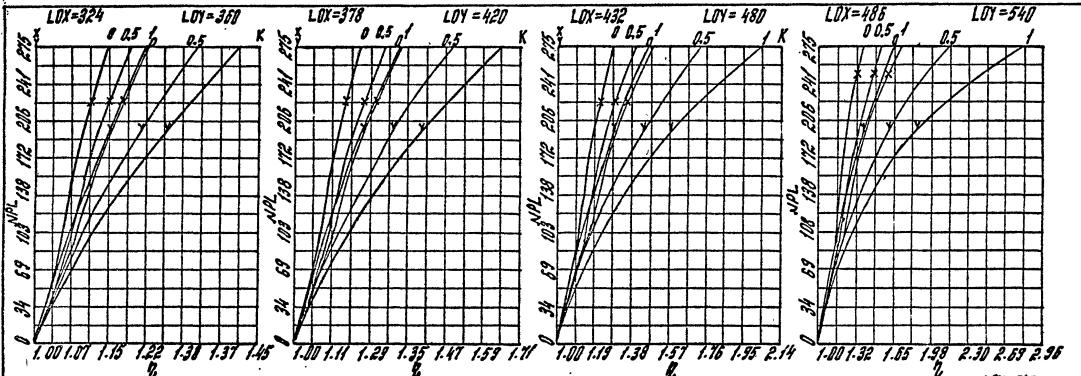
1.020. 1-4. 0-2 002

Лист
26

22221 41

Инв. №2. Масштаб 1:100
Быстроходные суда
для перевозки грузов

Установка	Максимальная скорость



СЧЕМЫ № 138 БЫСТРОХОДНЫЕ СУДА
СТАНДАРТЫ А-III М-300
 $\eta_{T\Delta} = 0.9$

1.020. 1-4. 0-2 002

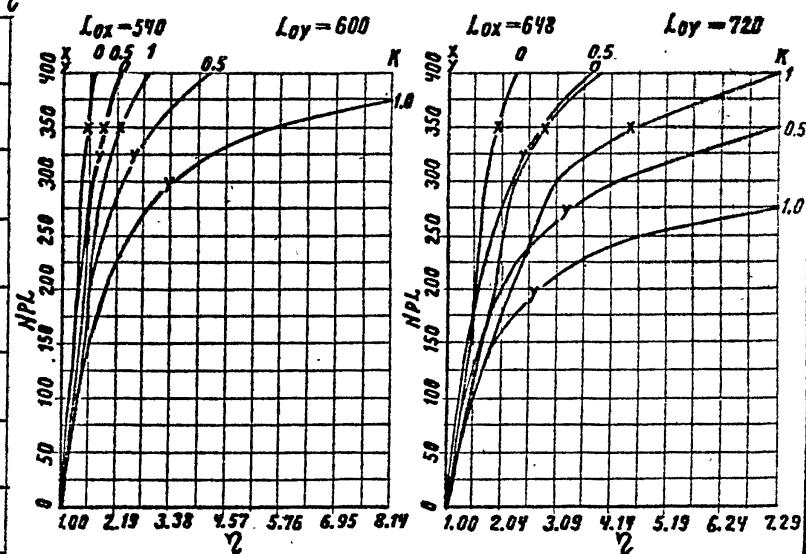
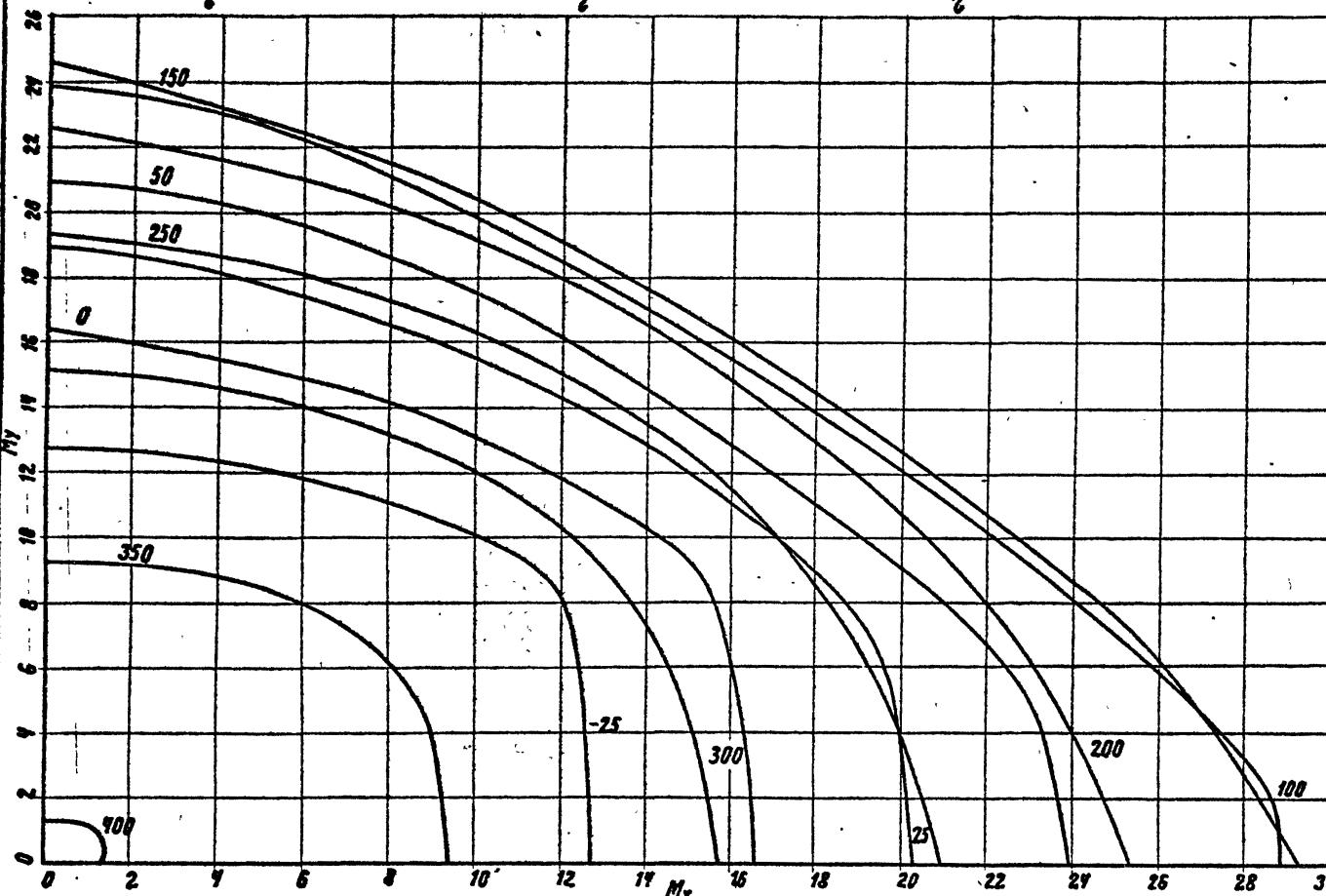
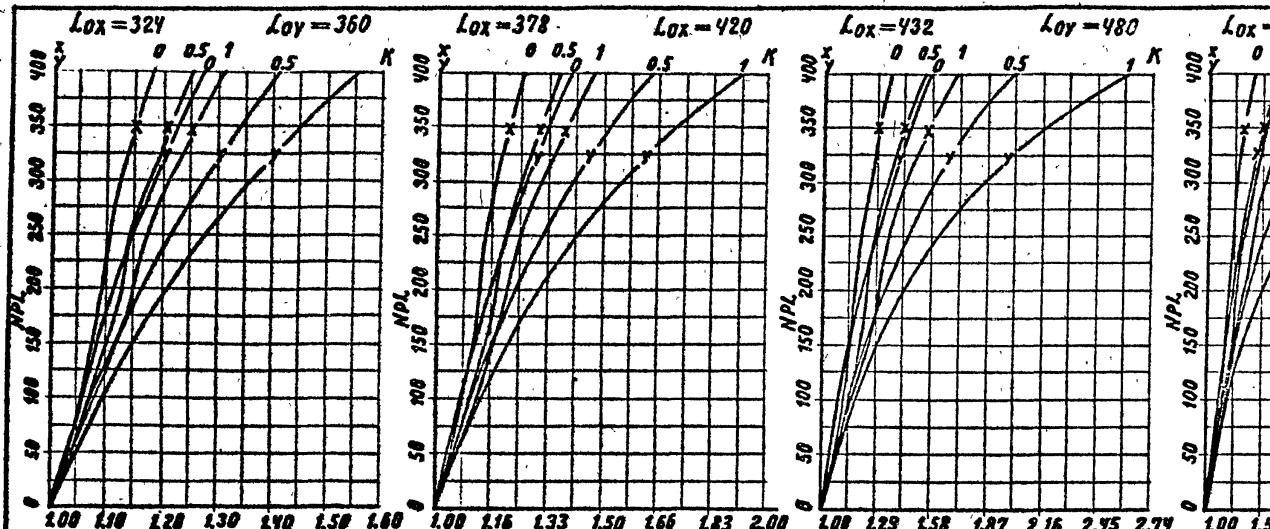
1007

22221 22

27

Нар. отв. Могутинин В.С. Гоф —
Зав. инж. Капитанов А.И. Контроль Н.В. Борисов

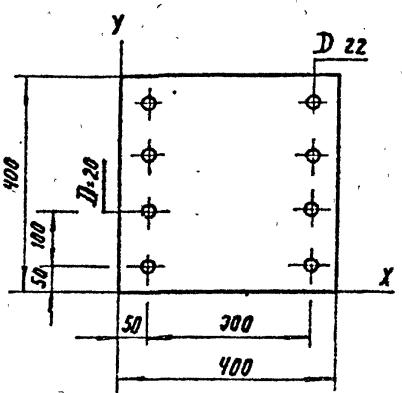
Чертеж № 14 Я Пояснение к дате 03.04.1967



Сечение N 14 Я бетон М400
Сталь А-III $M_{\delta_1} = 1.10$

1.020. 1-4. 0-2 002

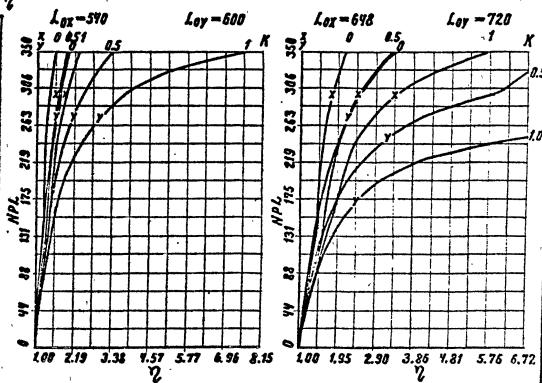
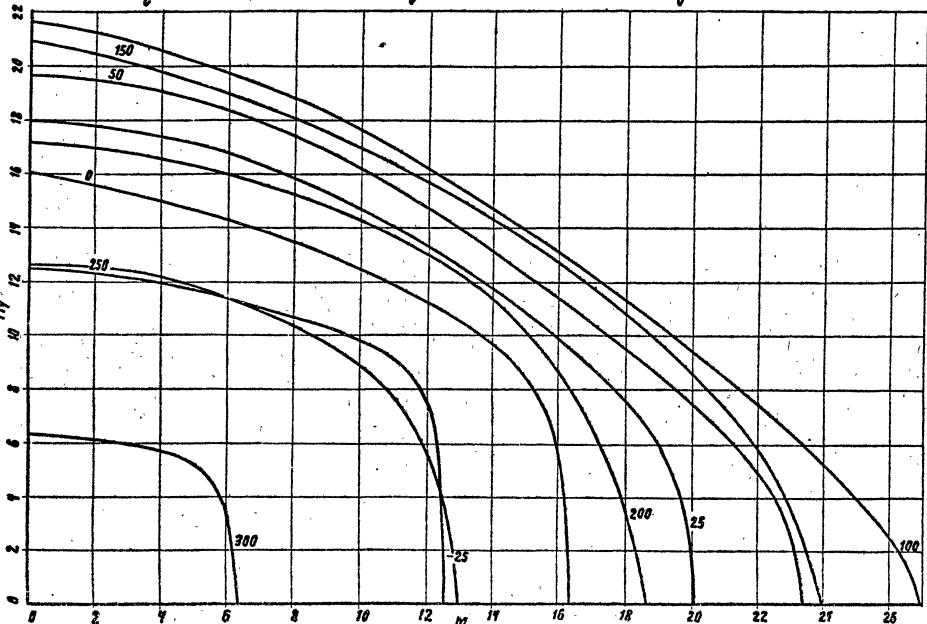
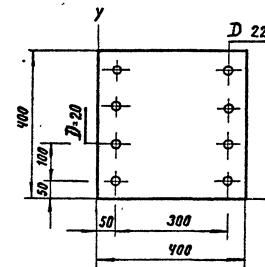
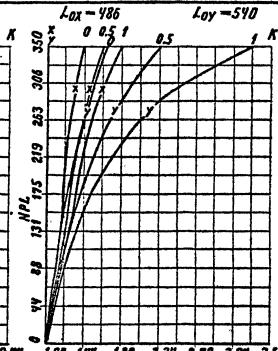
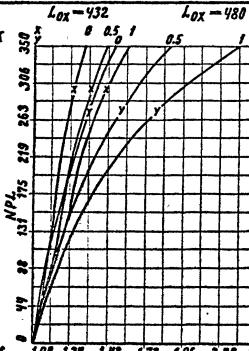
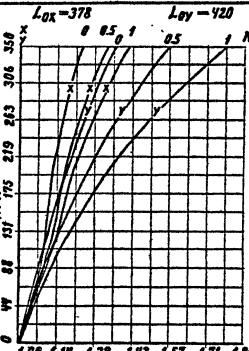
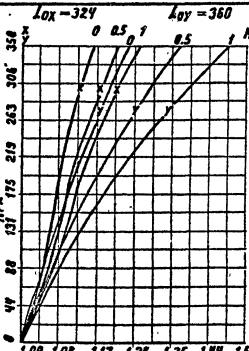
Лист
28



22221

Мин. отд. обогревателей, м.с. Газ
всего, кВт/м² 100

Макс. нагрузка на опору, кН/м²



Сечение № 14 В бетон М400
Сталь А-III $\gamma M_{f1} = 0.9$

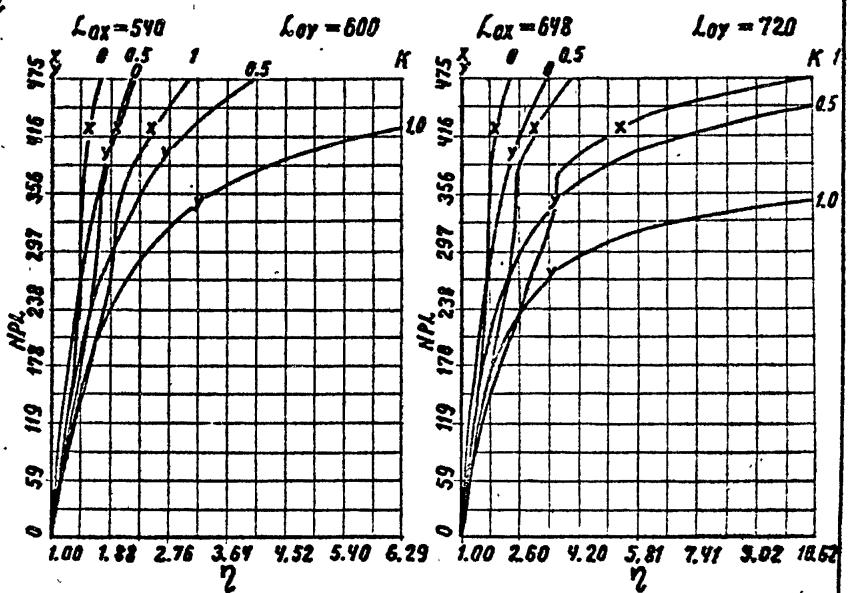
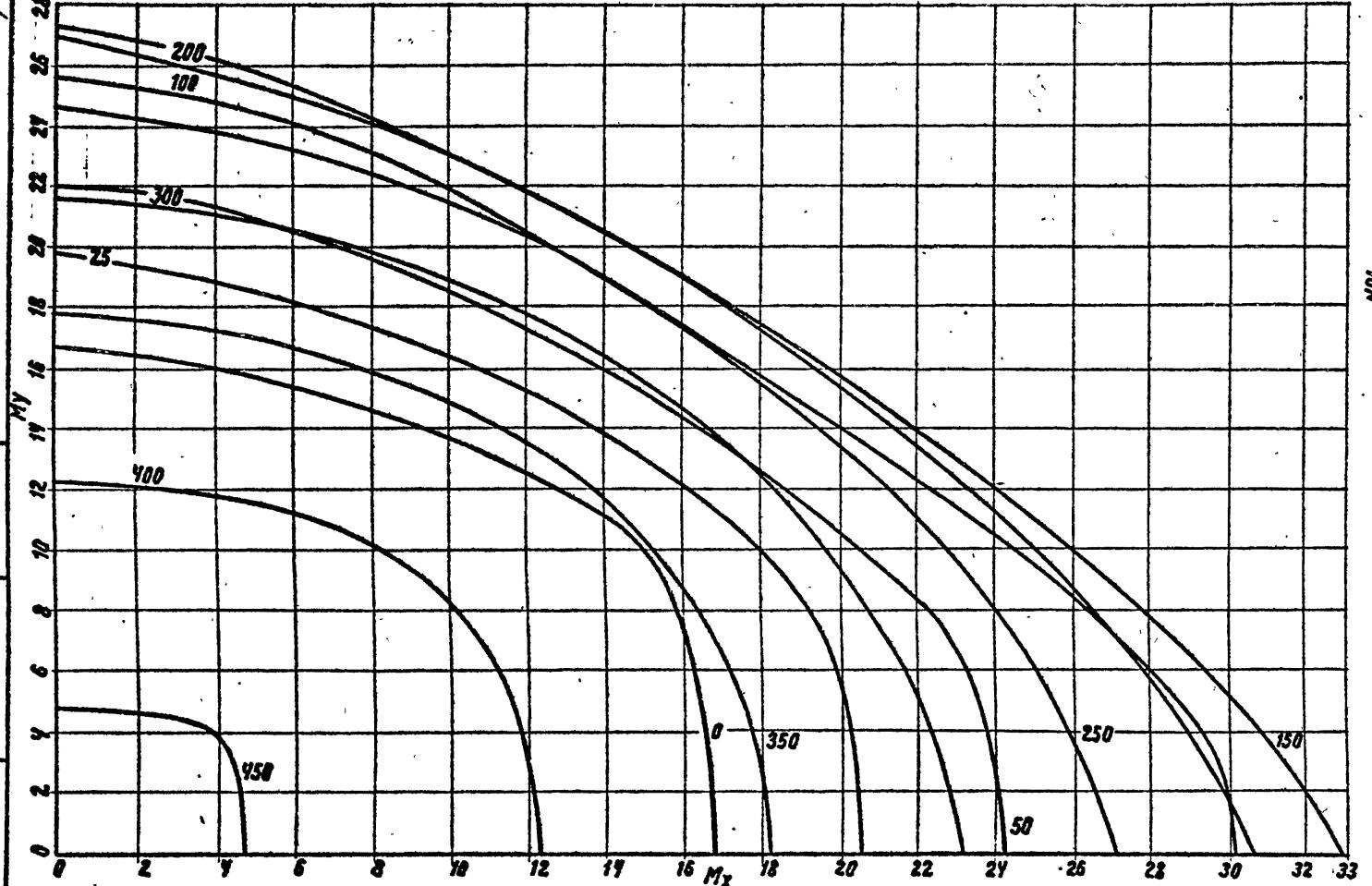
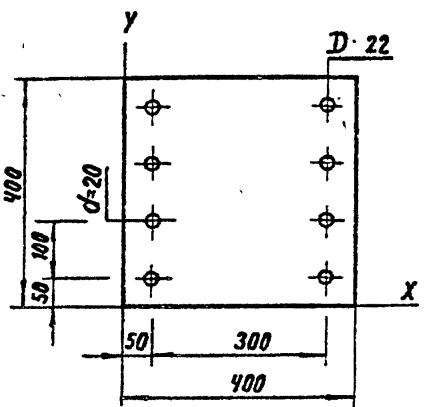
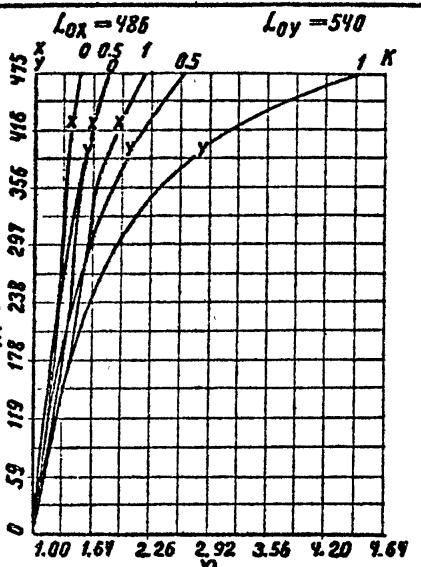
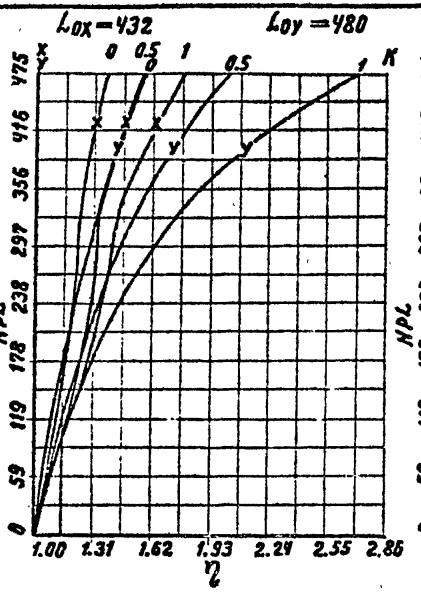
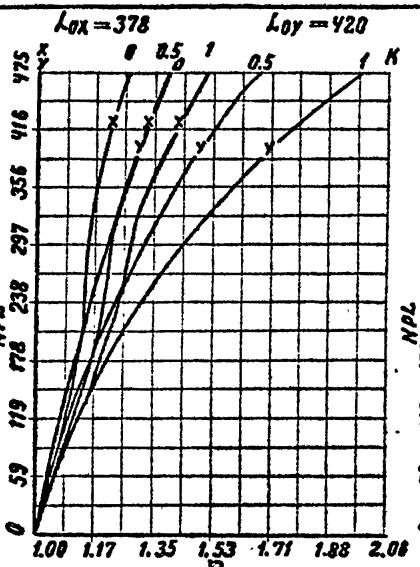
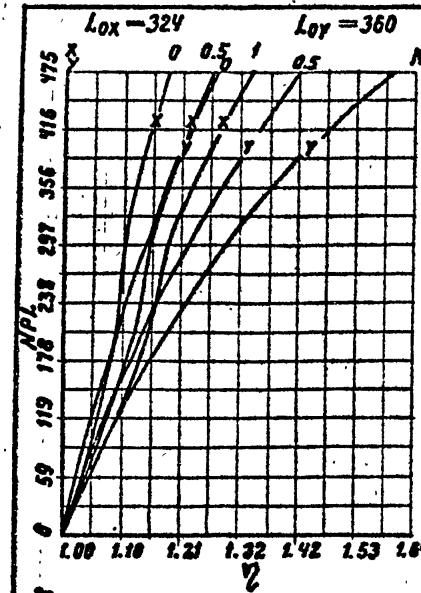
1.020. 1-4. 0-2 002

11/21
29

22221 23

Нр. 073. Шестипанельный
бетонный блок
без армации. А. Н. Морозов
и М. Касьянов А. Г. Чистяков

Чертежный лист №



Сечение N 15 A
Бетон M500
Сталь А - III

$M_{Pl} = 1.10$

1.020.1-4.0-2 002

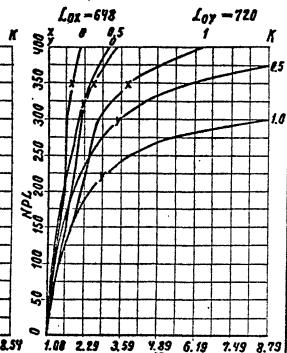
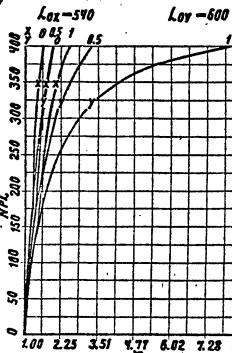
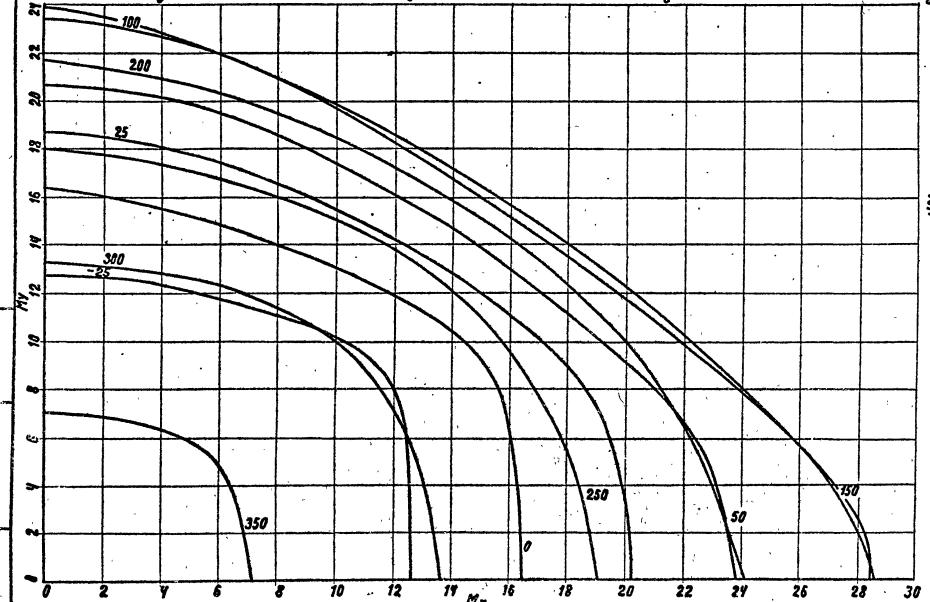
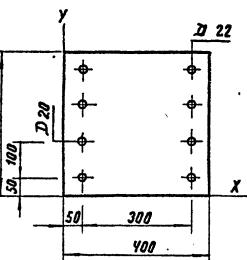
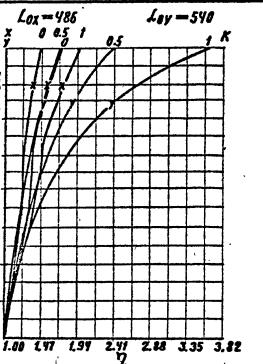
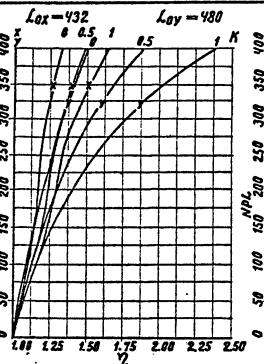
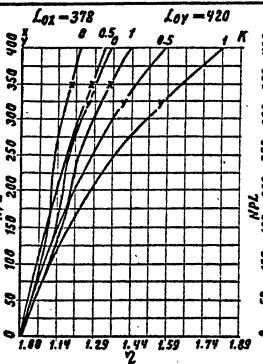
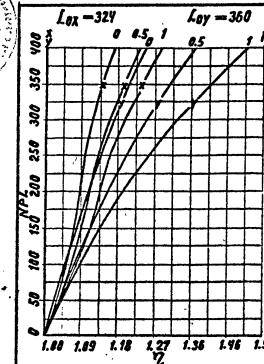
Лист
30

22221

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕРЕБРЯННАЯ ПЛАСТИКА
ИЗОБРАЖЕНИЕ МАСТЕРА

Изобр. № 073. Родионов А.С. Гравюра
Бумага, цветная. Картинка А.Н. Клебанова

Чертёжный лист
Приложение к изображению № 073



Сечение N-158 бетон M500
Сталь А-III $M\delta_i = 0.9$

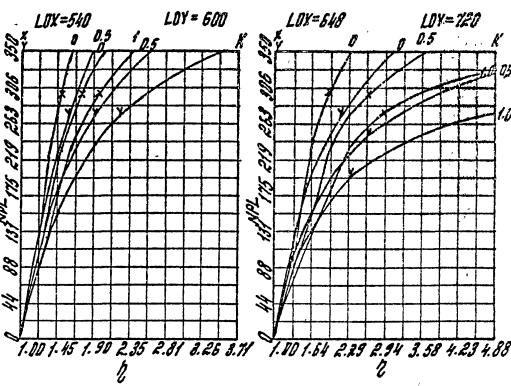
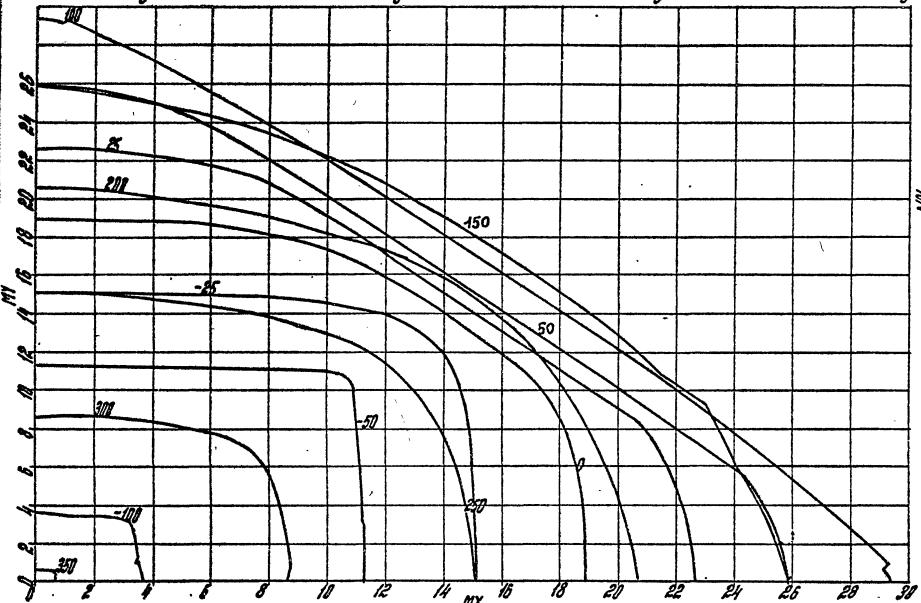
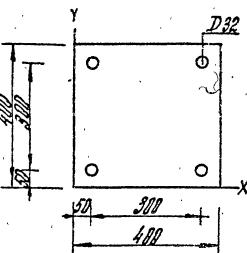
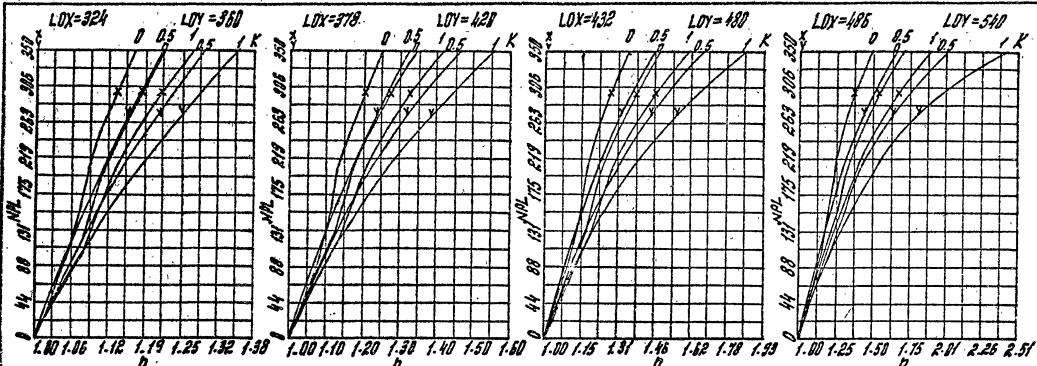
1020. 1-4. 0-2 002

Лист
31

22221 24

Нар. отп. инж. А.С. Степанов
дир. инж. А.Н. Краснов

Материал: сталь A-III
Вес: 1000 кг/м³



Сечение N 18А Бетон M 300
Сталь A-III $M_{f_1} = 1,1$

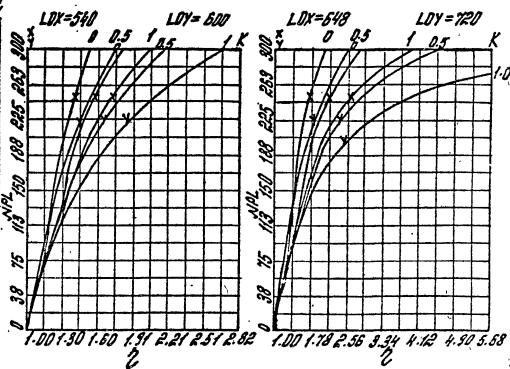
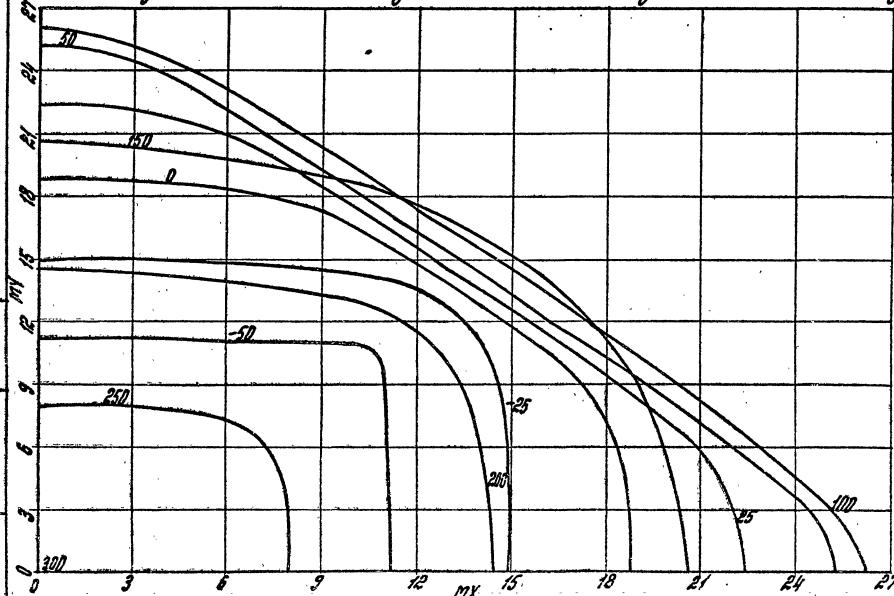
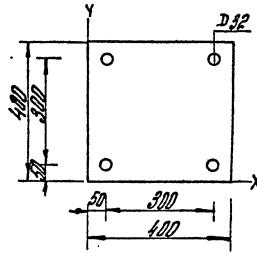
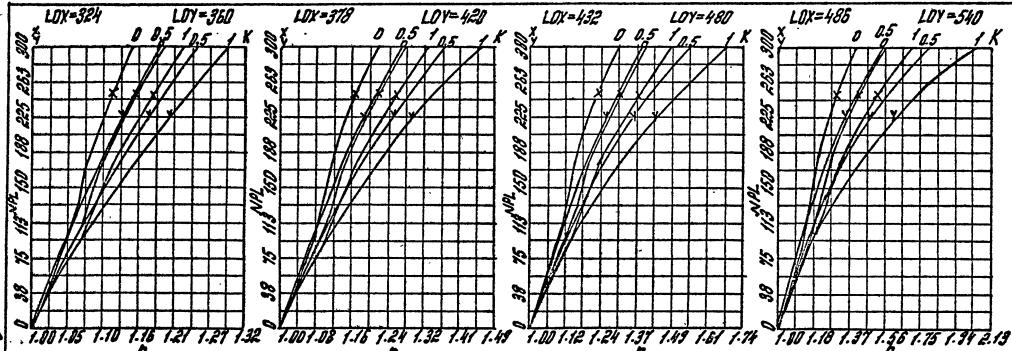
1020. 1-4. 0-2 002

22221

Авт.
ЗР

Инв. № 23. Монтирано: Г.С.
Боз. унин. Капитан А.А. Бюро дес.

Чертежи и таблицы для проектирования
и расчета фундаментов зданий



Сечение № 168 Бетон М 300
Сталь А-III $\mu_{\text{б}} = 0.9$

1.020.1-4.02.002

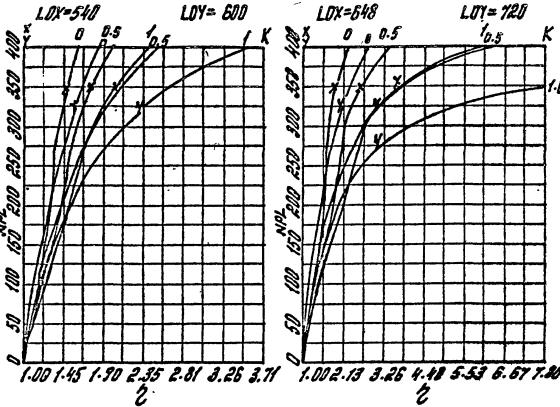
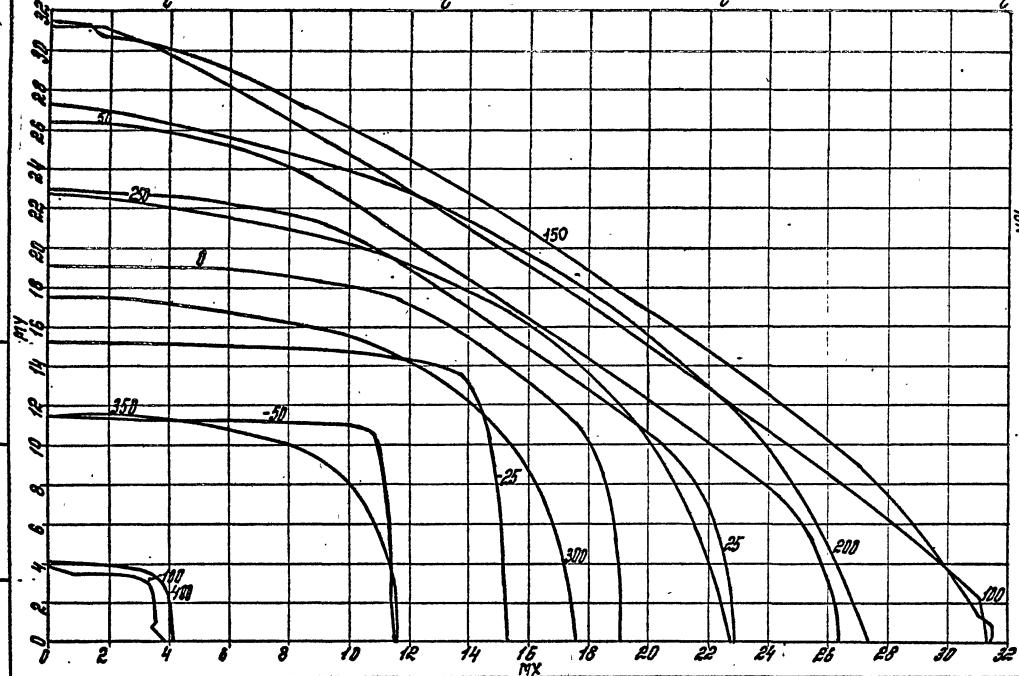
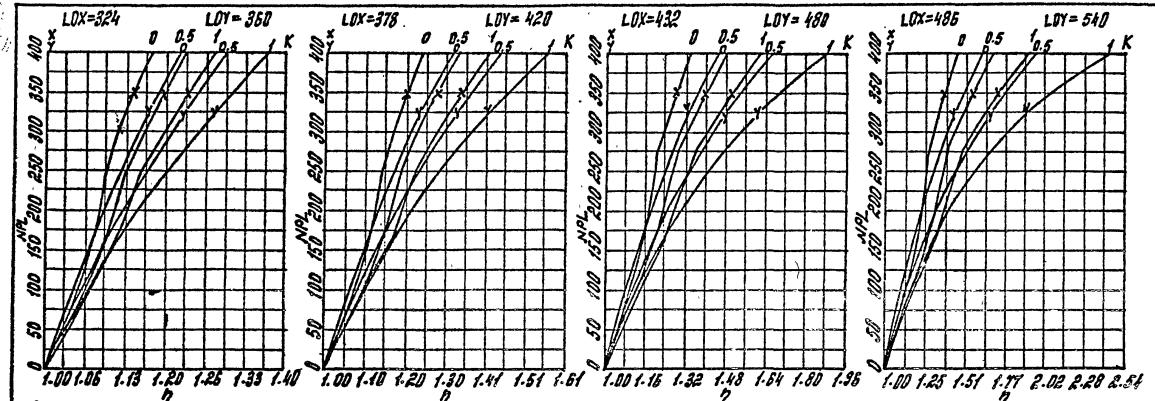
Лист
33

22221 ~~~ 25

Инв. №72. Краснодар С.С. Ред.
Б.З. инв. Барнаев Р.Н. Опера.

ГИИТ. Инженер А.Р. Ганчуков

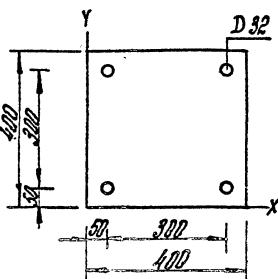
Установка: Радиусы изгиба
Время изгиба



Сечение № 1/1А ББТонн 7400
Стол № А-III Пд. = 1,1

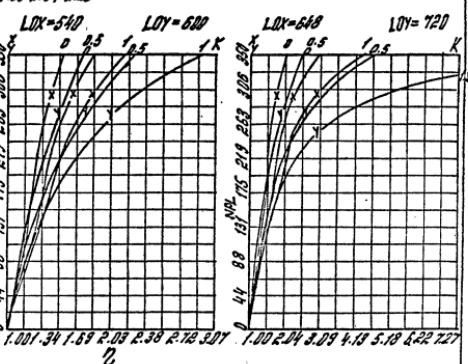
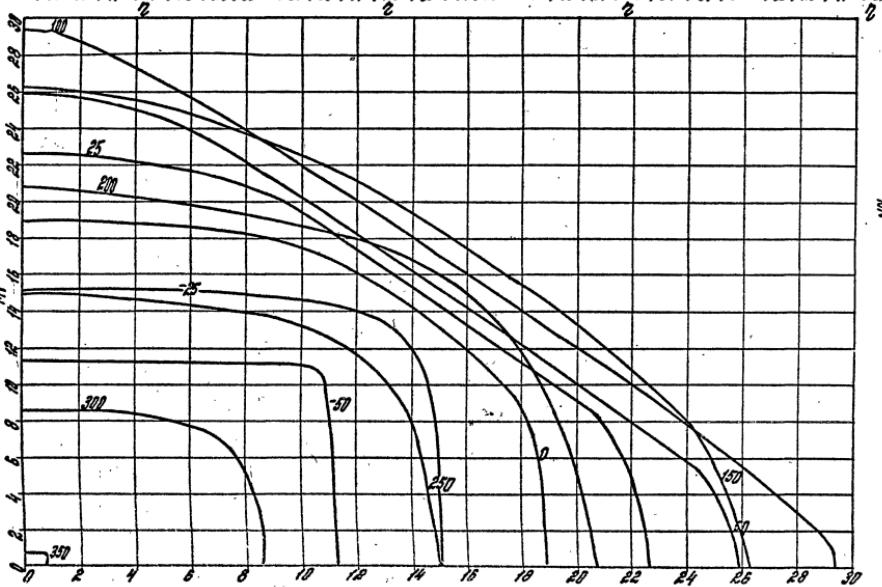
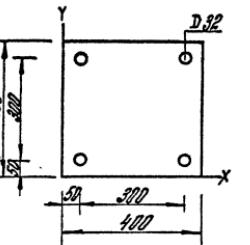
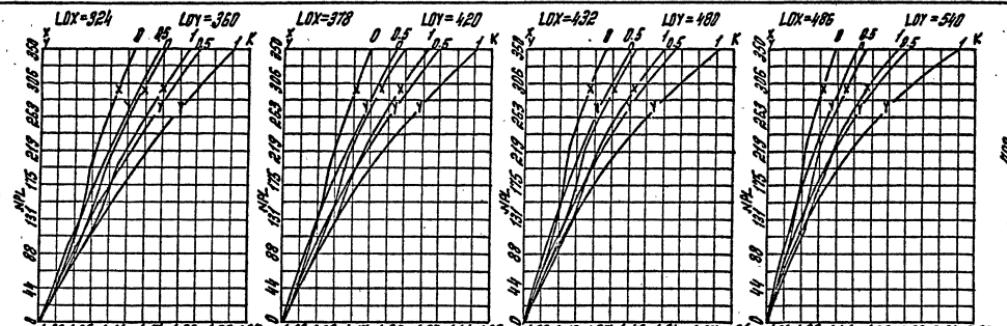
1.020.1-4.02 002

22221



HAB. 079. MASTOMYS S. C.
D. S. 1999. LEPHASES A. H. 980

Избр. из писем. Кн. 1

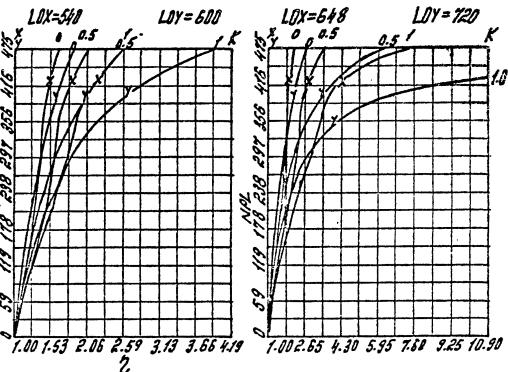
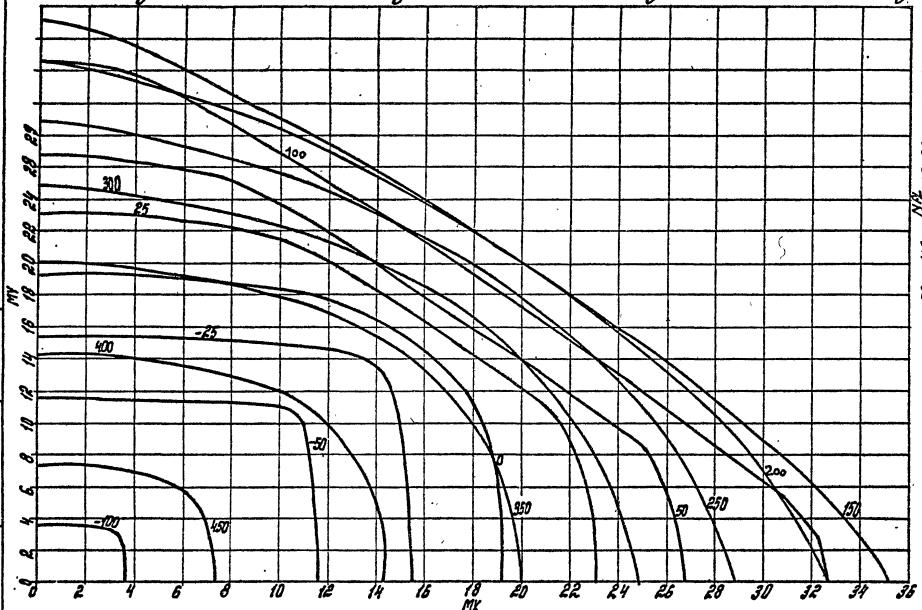
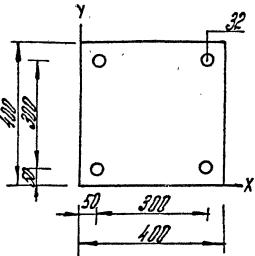
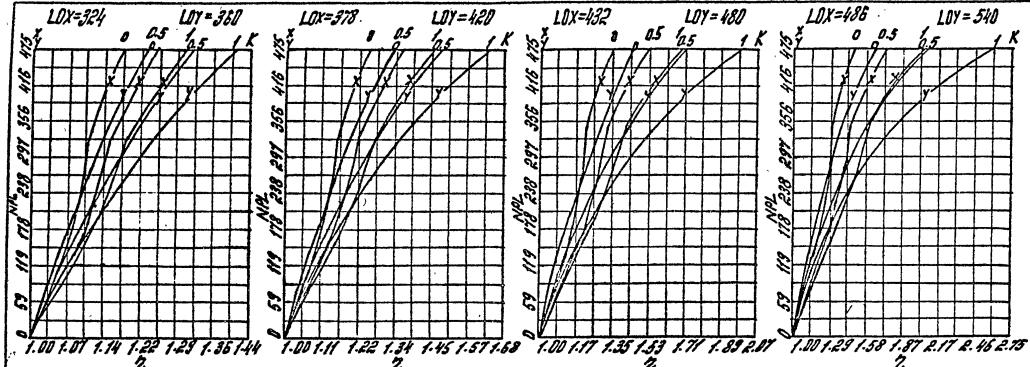


Сечение № 118 бетон М 400
Сталь А-III тб. = 0.9

220 1-4 02 002

№109. Капитонов В.С.
д-р. инж. Кирюшин А.Н. Оконч.

Установка для изучения
влияния температуры на



Среднее № 18А Бетон № 500
Сталь А-III Мб, = 1,1

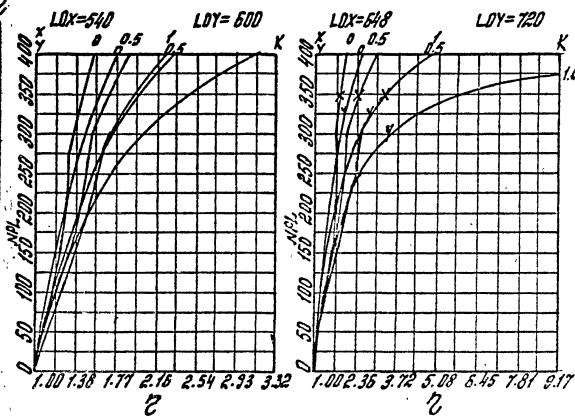
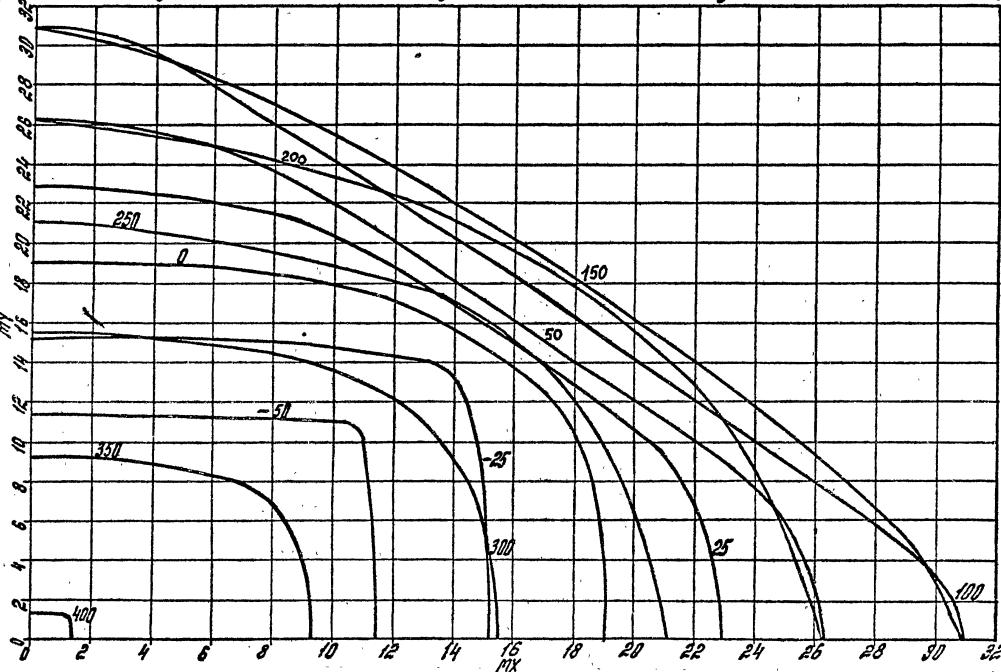
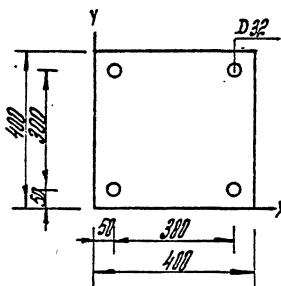
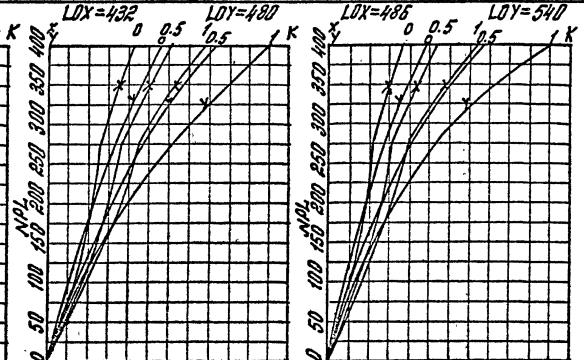
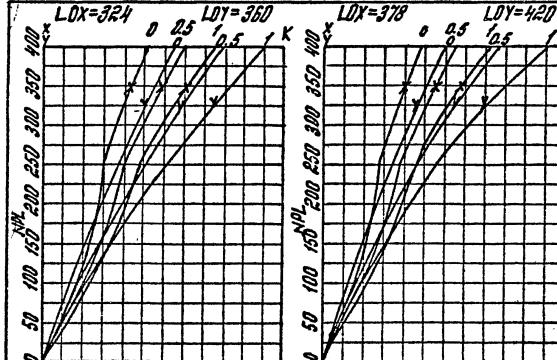
1020.1-4.02.002

1020

36

22221

Исп. инж. Михайлов В.С.
Зав. инж. Кирюхин В.Н. Апр. 1977 г. Инженер А.Р. Баранов



Сечение N 188
Бетон М 500
Стойка А-III
 $M_{d1} = 0,9$

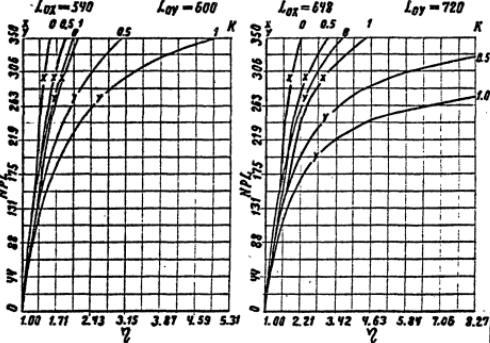
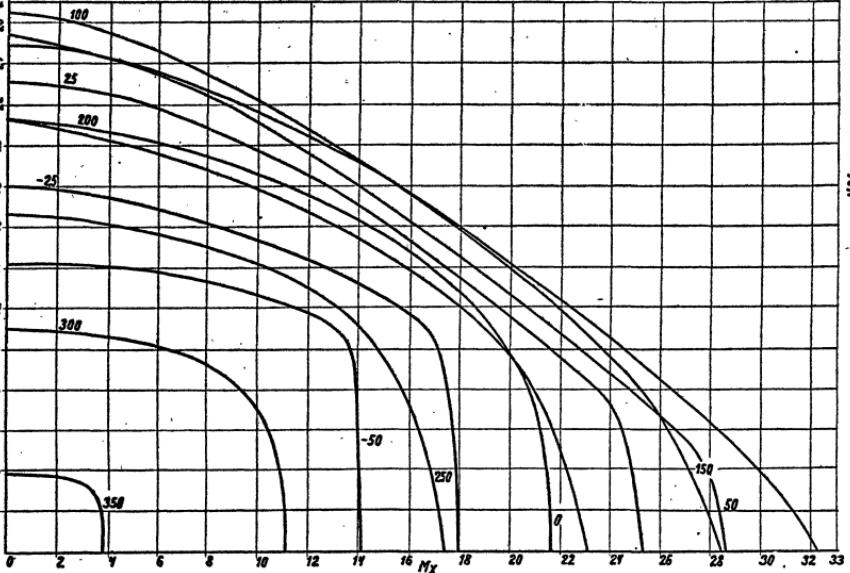
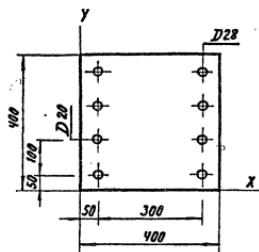
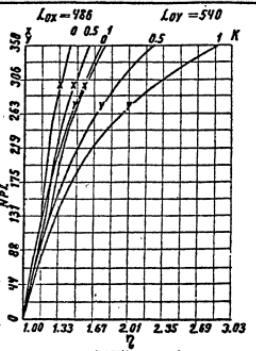
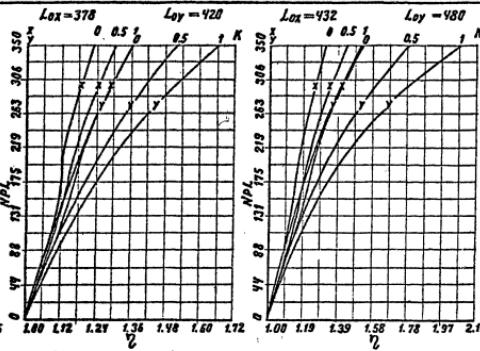
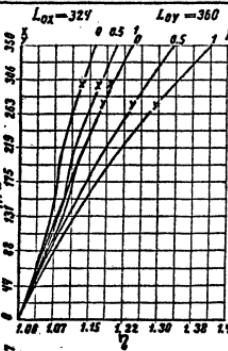
1.020.1-4.02.002

37



№ 429. Материал А-5
Лог. № 100
Бетон М300
Сталь А-III
М. Клейнов А.Н. Баранов В.И.

Чертежная проекция в 20 раз
Лог. № 100



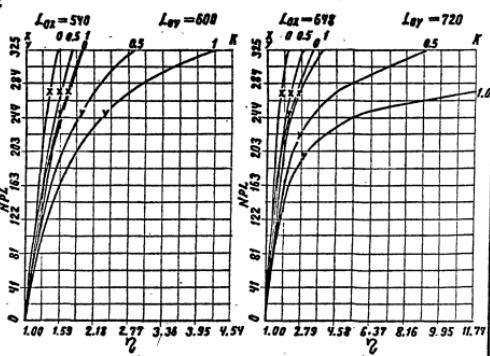
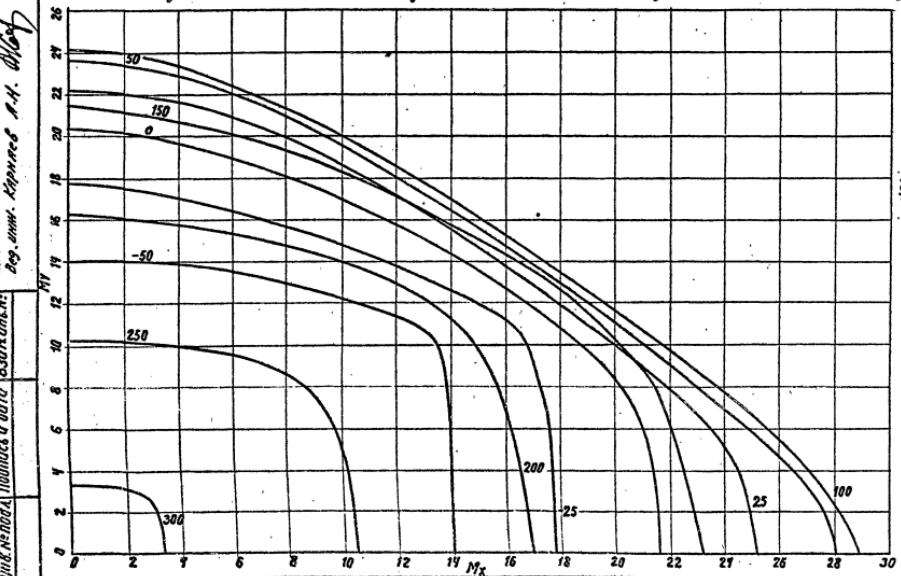
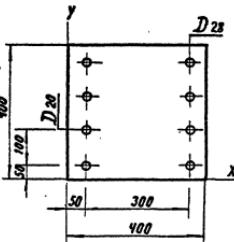
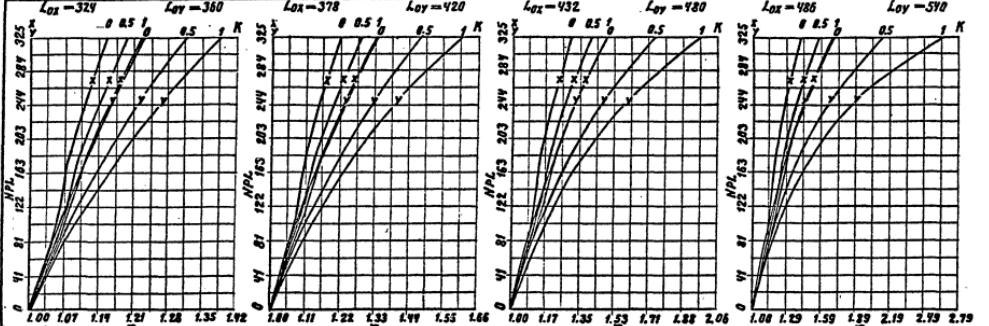
Сечение N 19 А Бетон М300
Сталь А-III $M\delta_i = 1.10$

1.020.1-4.02.002

22221

Лист
38

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ
для инженеров-строителей
Б.С. Мартиросян
Б.Г. Миронов
Н.М. Капланов
Р.Н. Абрамян
Л.М. Григорьев



Сечение № 19 В бетон М300
Столб А-III $M_{b_1} = 0.9$

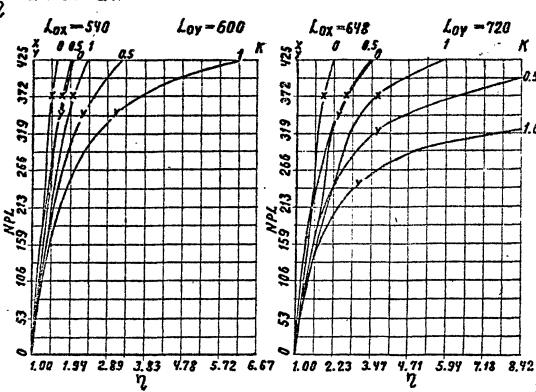
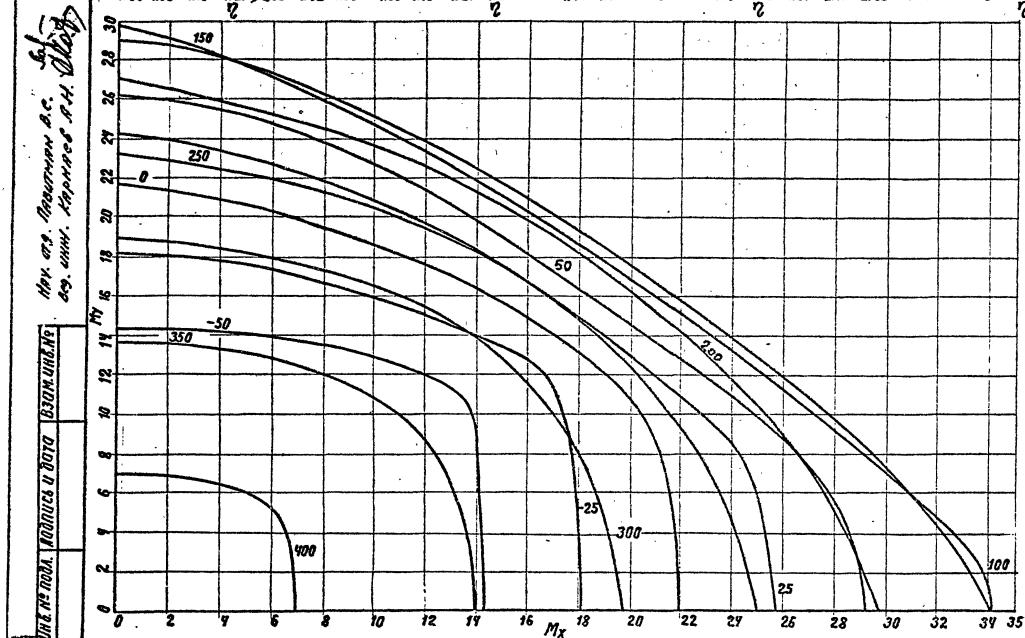
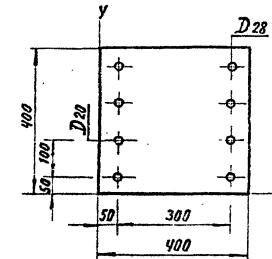
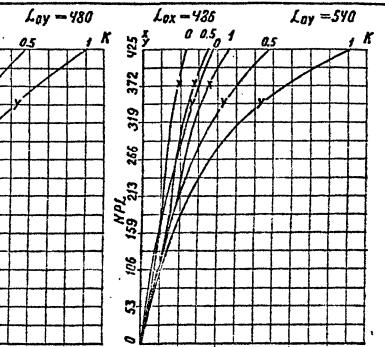
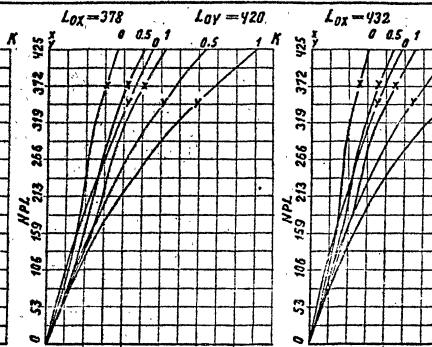
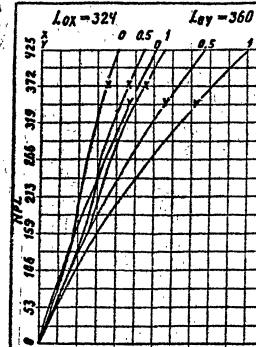
1.020.1-4.02.002

Лист
39

22221 28

Mr. and. Mrs. John B. C. 1917. Hartman & Co.
deg. Univ. Kansas No. 4. Olney

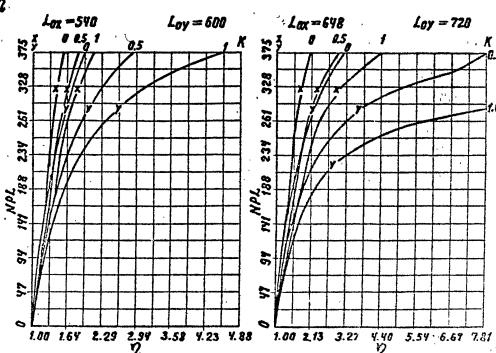
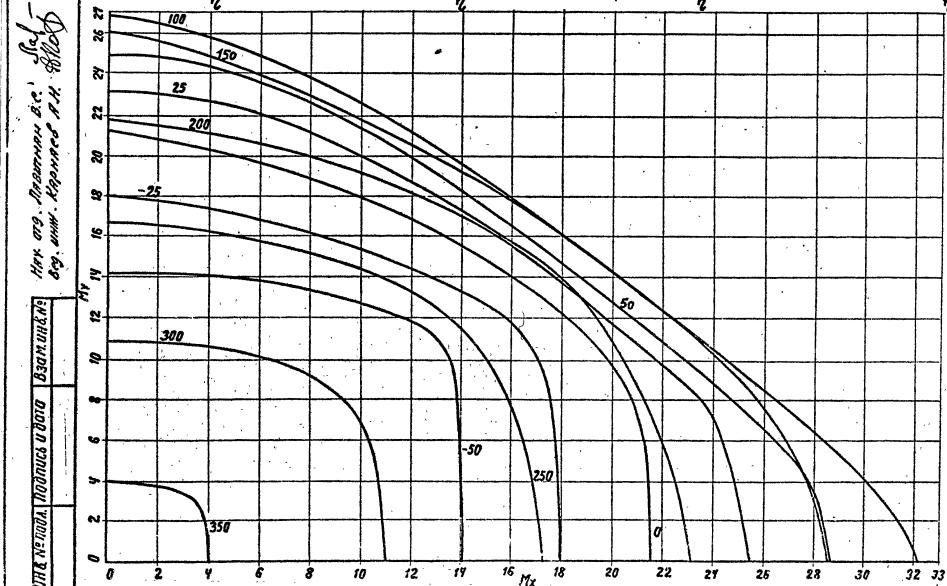
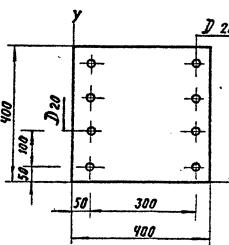
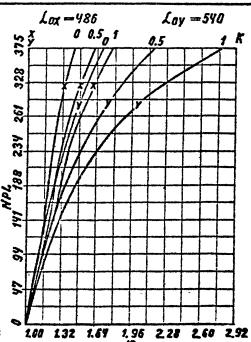
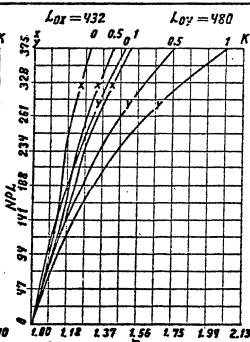
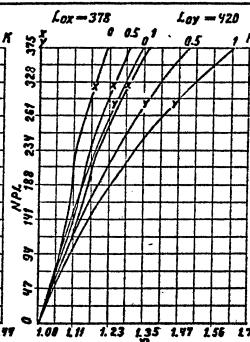
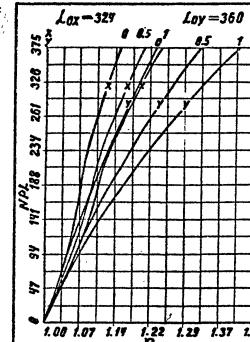
УДК 620.01:621.372.2



1020.1-4 02 002

УДК 629.039. Материалы для
стяжки и армирования бетонных конструкций

УДК	Название	Материалы для стяжки	Бетонные конструкции
629.039. Материалы для стяжки и армирования бетонных конструкций			



Сечение N 208 Бетон М400
Сталь А-III $M\delta_i = 0.9$

1.020.1-4.0-2 002

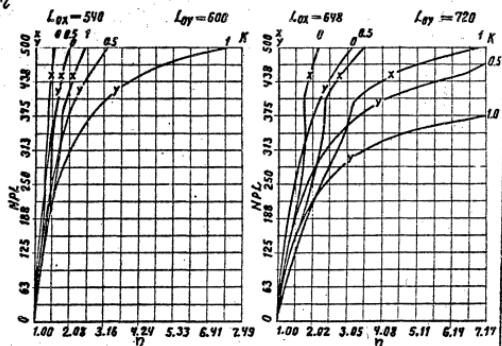
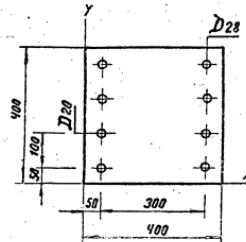
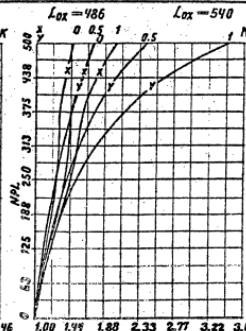
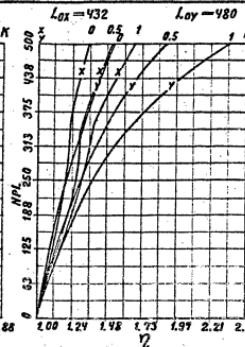
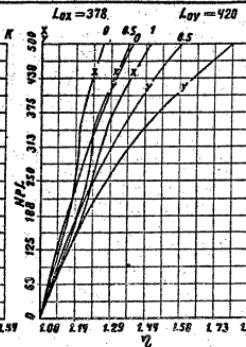
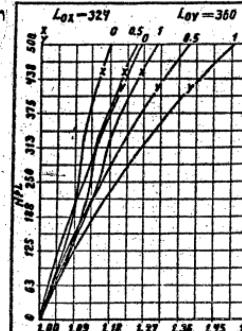
10/27
44

22221 -- 29

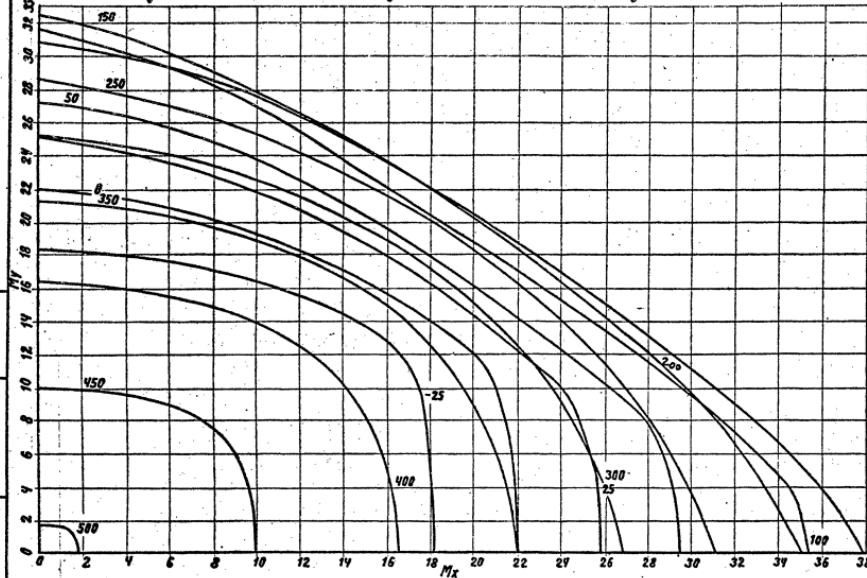
Нов. 073. Машинный д/с. Железо Г.Г. Картинки А.И.

Бетон Р500
сталь А-III

ЧИСЛЕННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ И ДАТА ВЫПУСКА



Сечение N 21 А бетон М500
сталь А-III $M_{f,1} = 1.10$

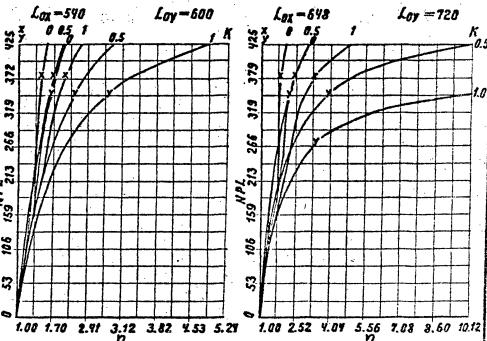
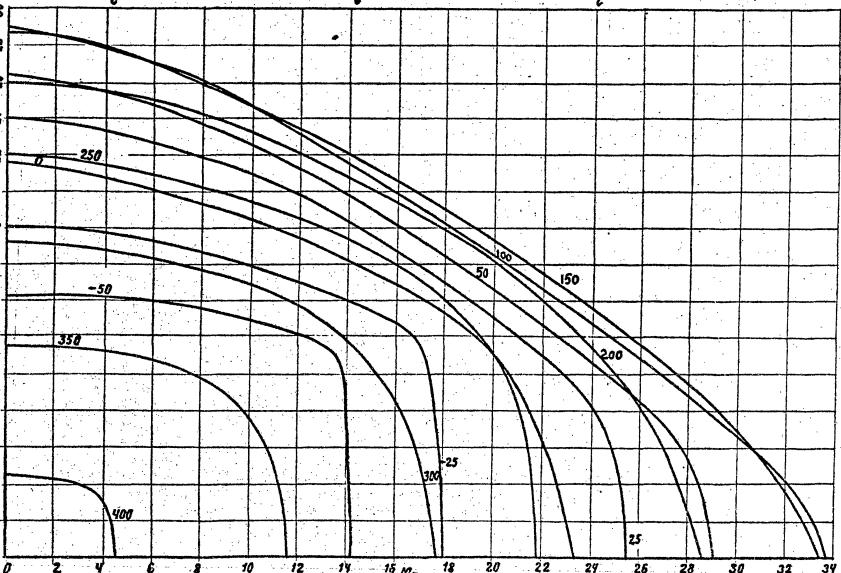
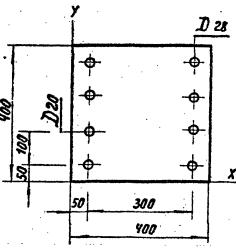
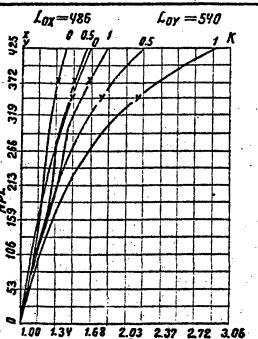
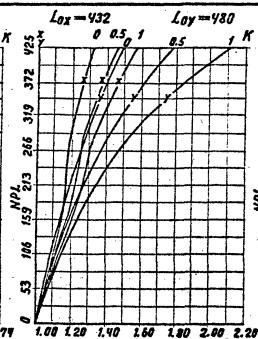
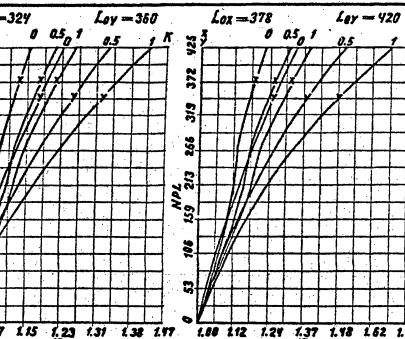
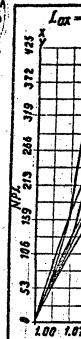


1.020.1-4.0-2.002

Лист
42

22221

Чертеж №1020.1-4.0-2 002
Метод волнистых волн в бетоне №
250 арм. сталью А-III



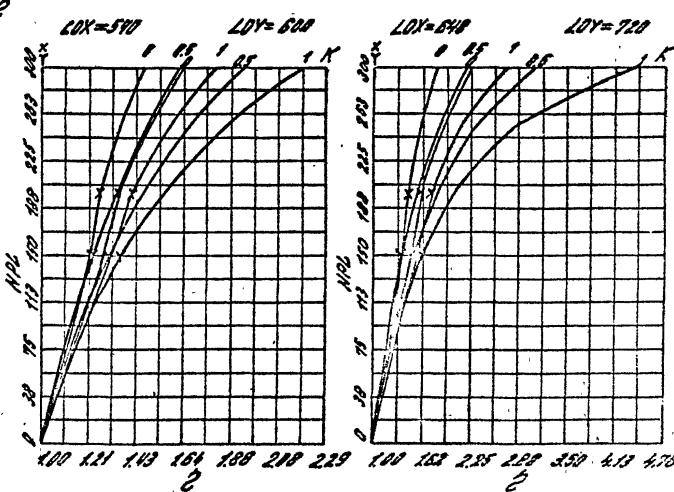
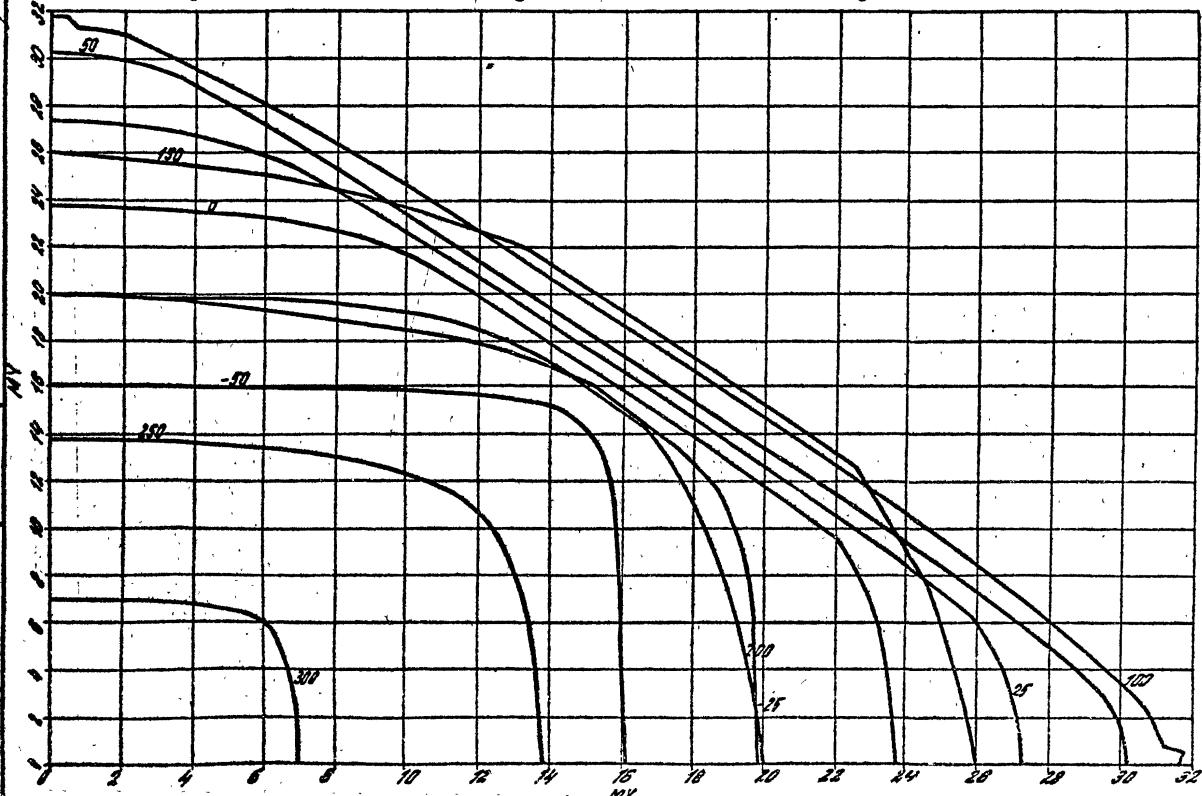
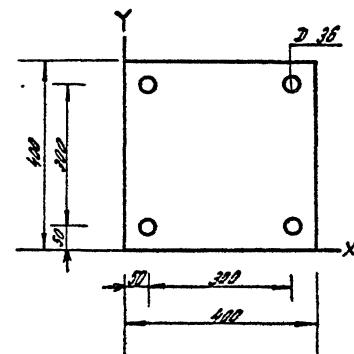
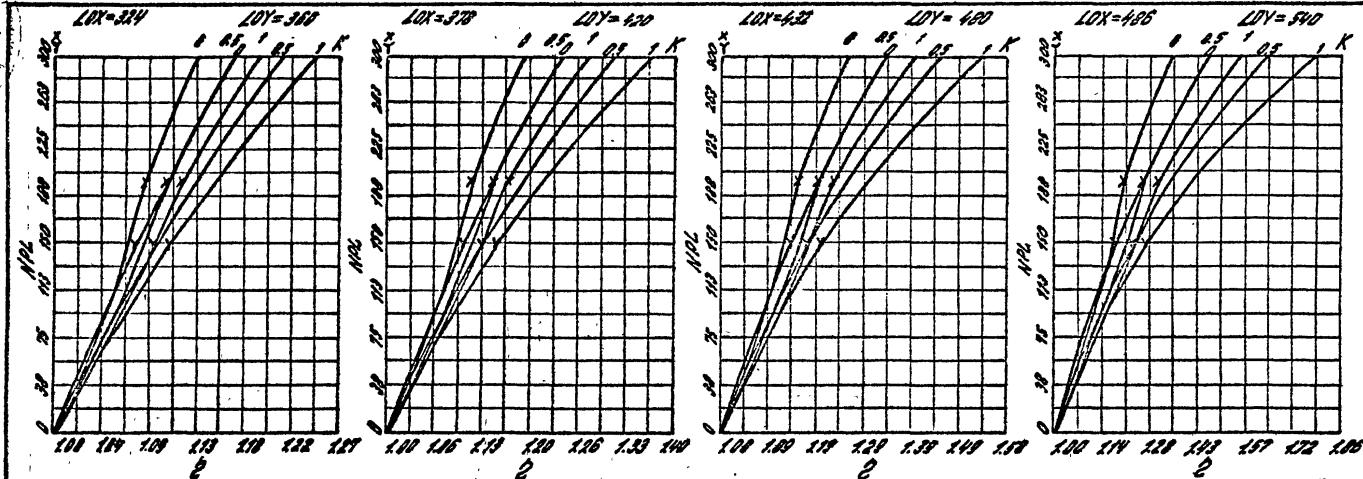
Сечение N 21 В
бетон М500
сталь А-III
 $M_{f2} = 0.9$

1.020.1-4.0-2 002

DUCT
43

Начало изгиба
При изгибе
При изгибе

Число изгибов
Число изгибов
Число изгибов



Сечение N 228 Бетон M 300
Сталь А-III $M_{b} = 0.9$

1.020.1-4.0-2 002

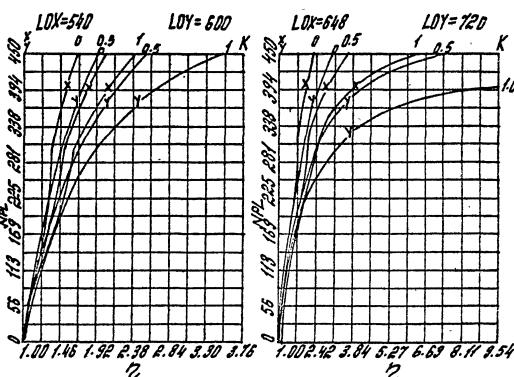
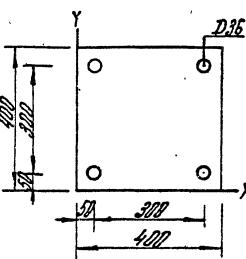
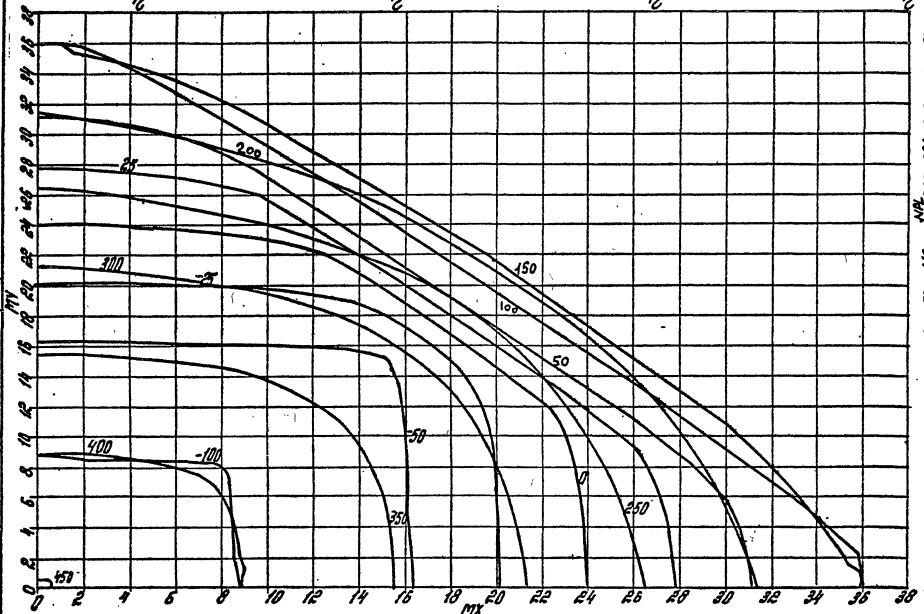
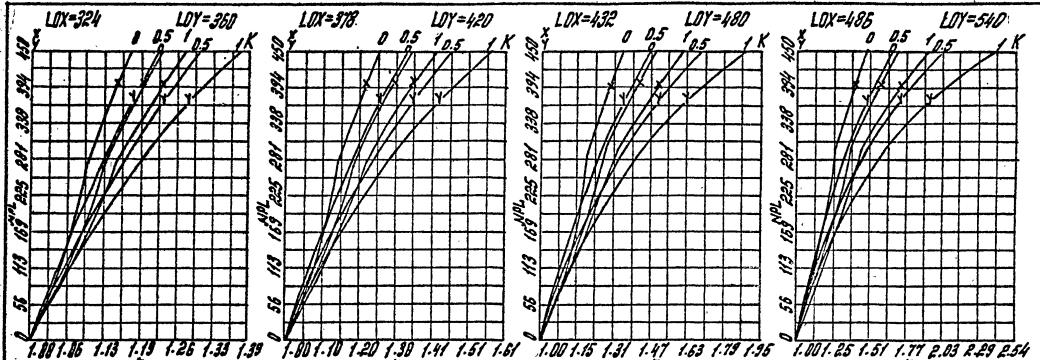
45

22221

31

Мат. отв. инженером В.С. Григорьевым
Бюл. инж. Краснодар 8.Н. Краснодар 11.9. Завод № 3

Ширина полки. Высота штанги винтовой



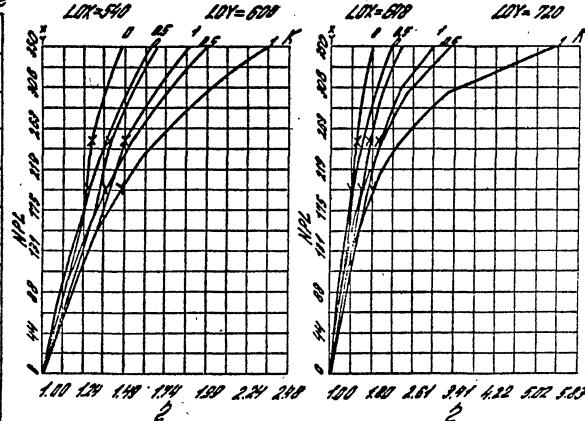
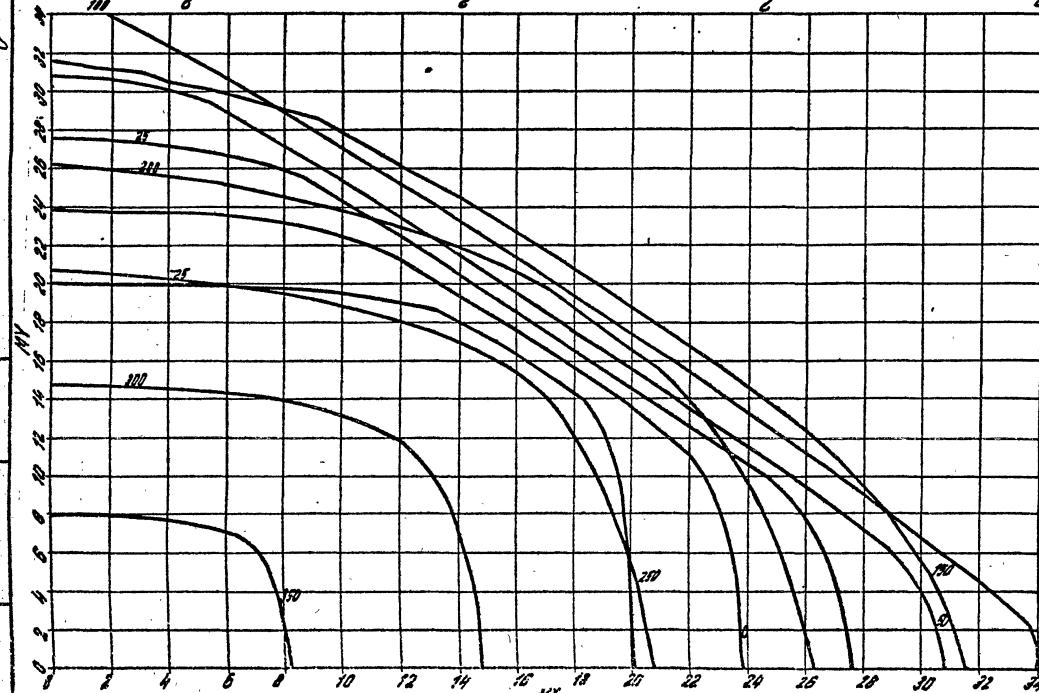
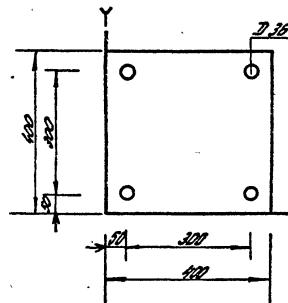
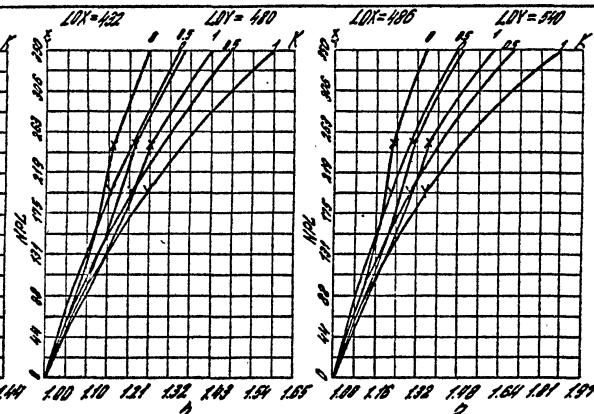
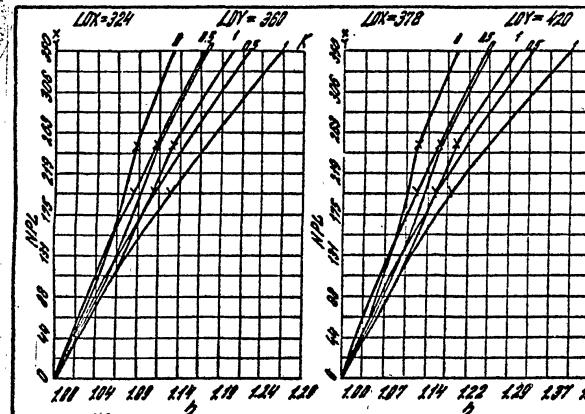
СЕЧЕНИЕ N 23А БЕТОН М400
Сталь А-III $\mu_s = 1.1$

1.020.1-4.0-2 002

Лист
46

22221

Нар. сч. № 238
Бетон М 400
Сталь А-III
Материалы и изделия
из бетона и железобетона



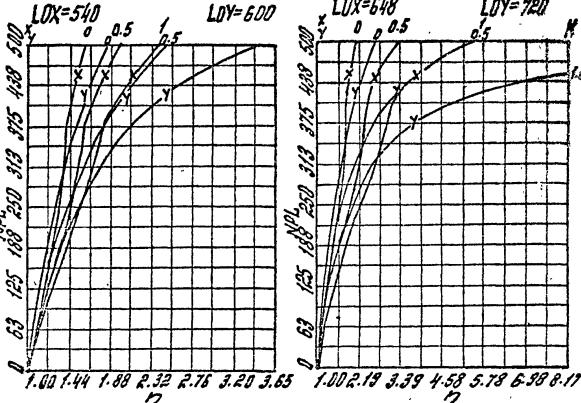
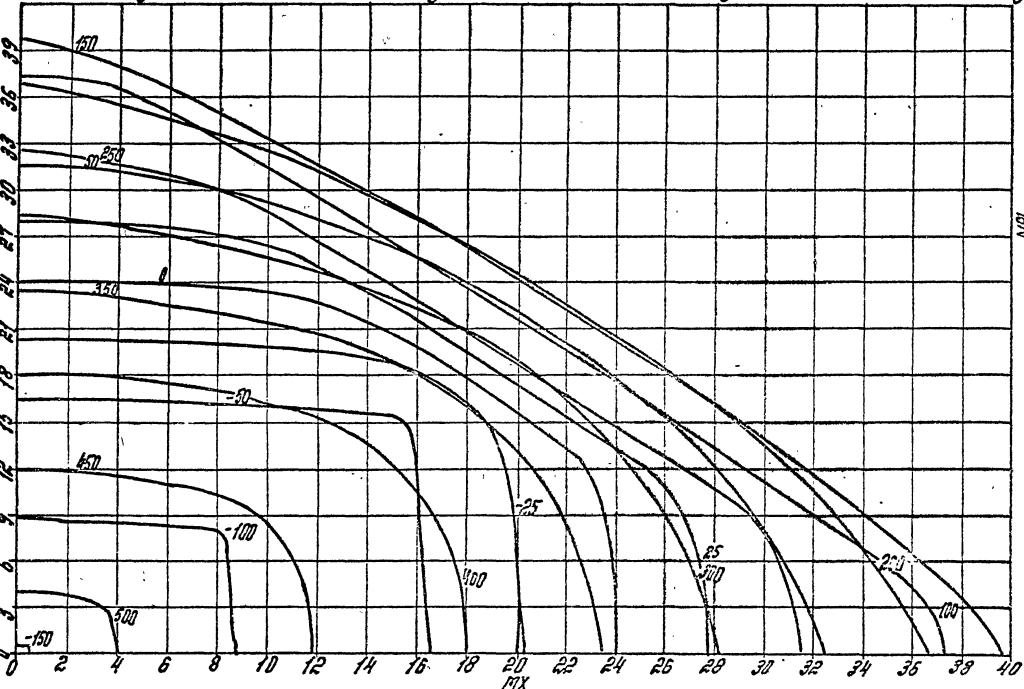
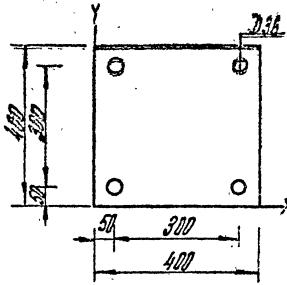
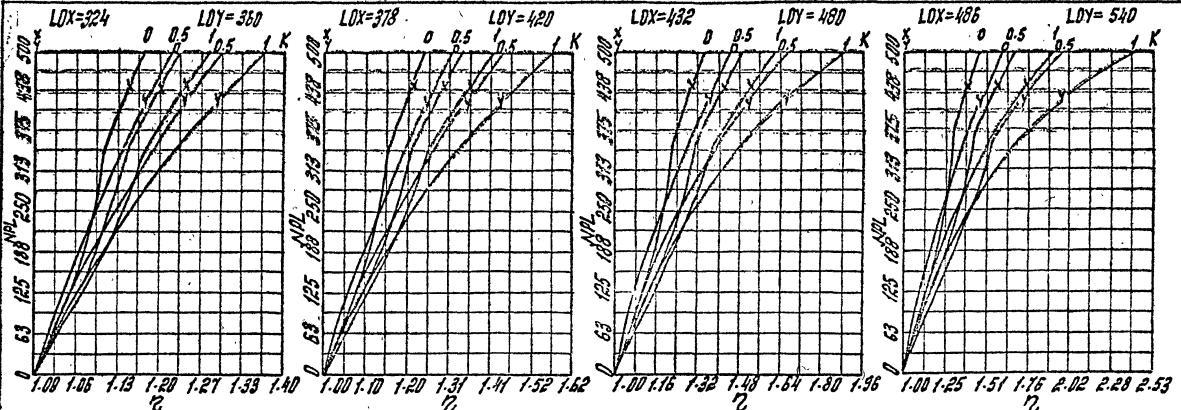
Сечения № 238 Бетон М 400
Сталь А-III П.д. = 0.9

1.020.1-4.0-2 002

22221 32

Изобр. № 232. Изображение схемы
всего компонента А-III.

Изобр. № 233. Изображение схемы
всего компонента А-III.



Составление № 24А Берегов А.Н. 5000
Столб А-III Мд₁ = 1.1

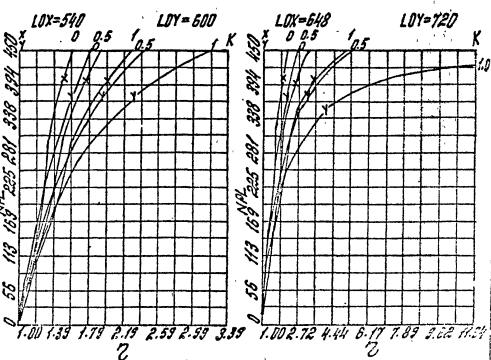
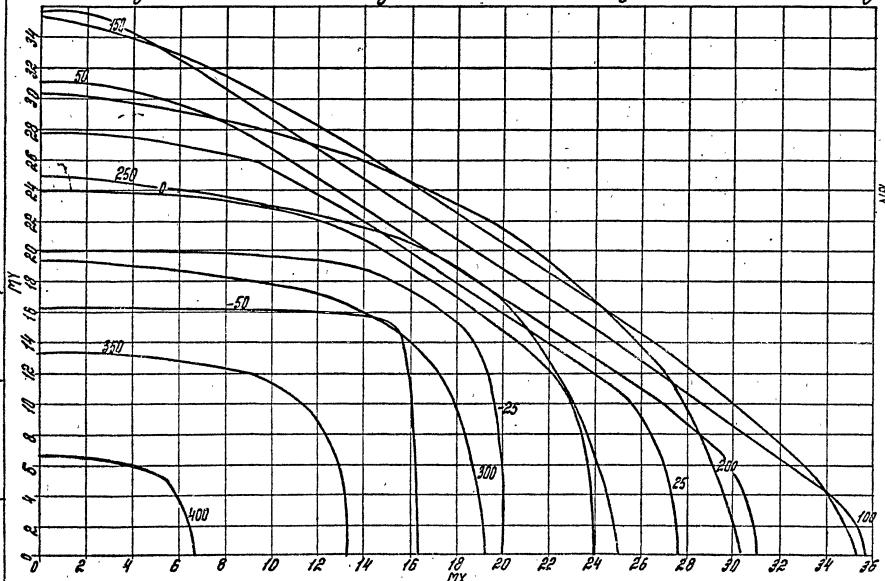
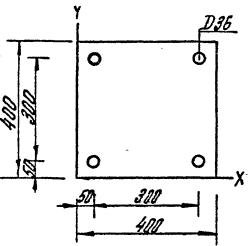
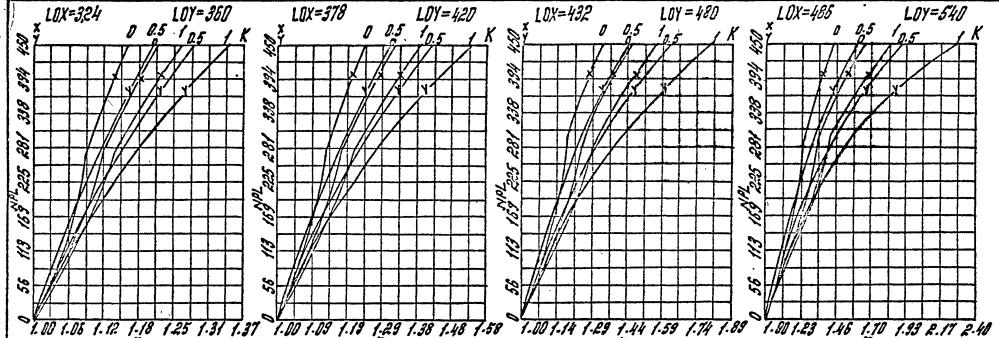
1.020.1-4.0-2 002.

Лист
48

22221

Нак. №3. Гравитационн. в.с.
839. арх. инженер А.Н. Столяров

Лист 2 из 2. Радиусы и радиусы изгиба



СРЧЕНИЕ № 248 БЕТОН М500
Столб А-III $M_0 = 0.9$

1.020.1-4.0-2 002

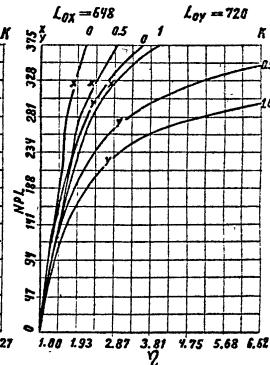
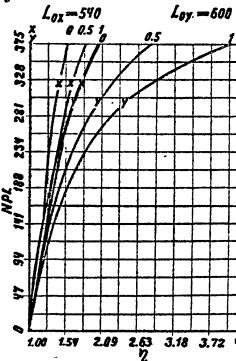
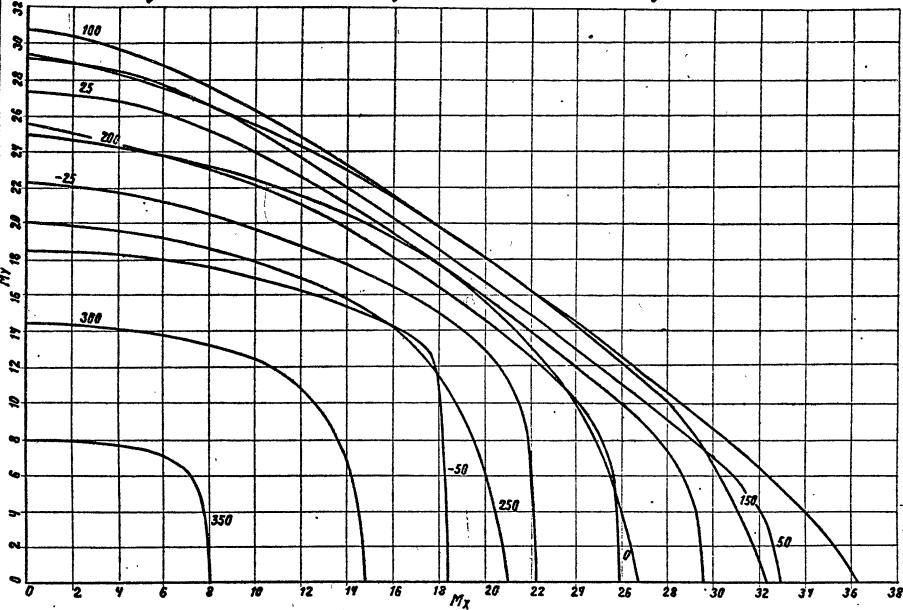
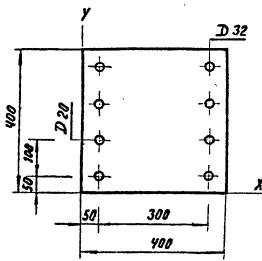
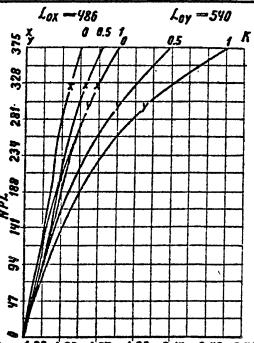
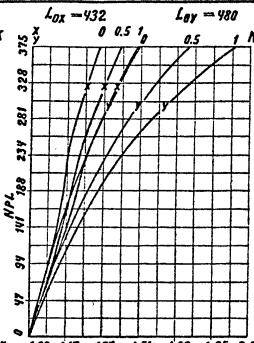
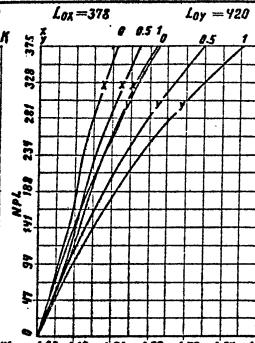
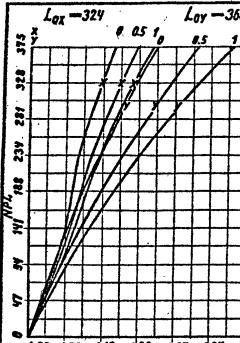
AUDIT
49

22221

33

Инж. инж. Маркин И.С. Год
дипл. инж. Киреев А.Н. Год

УДК Н-МДА. МАССИВЫ БЕТОНА
Бетонные конструкции

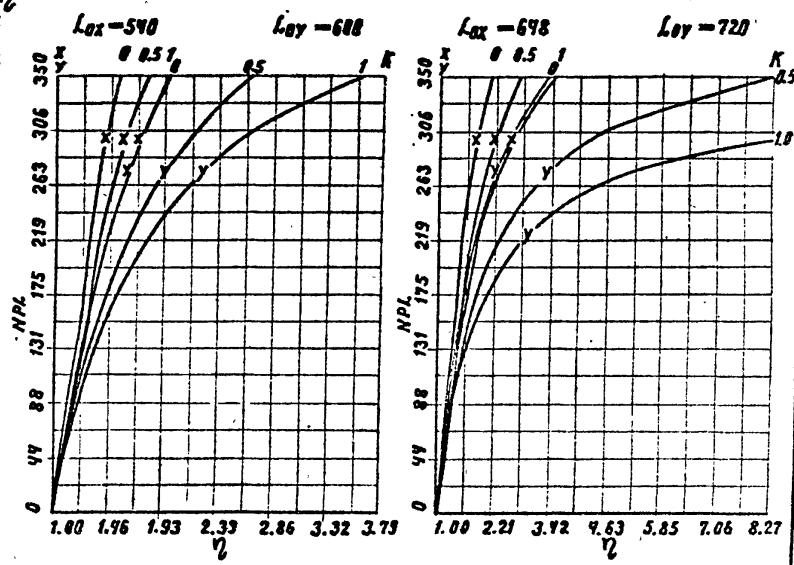
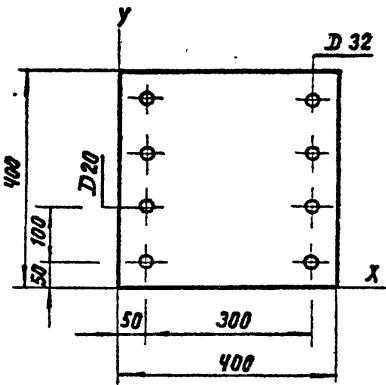
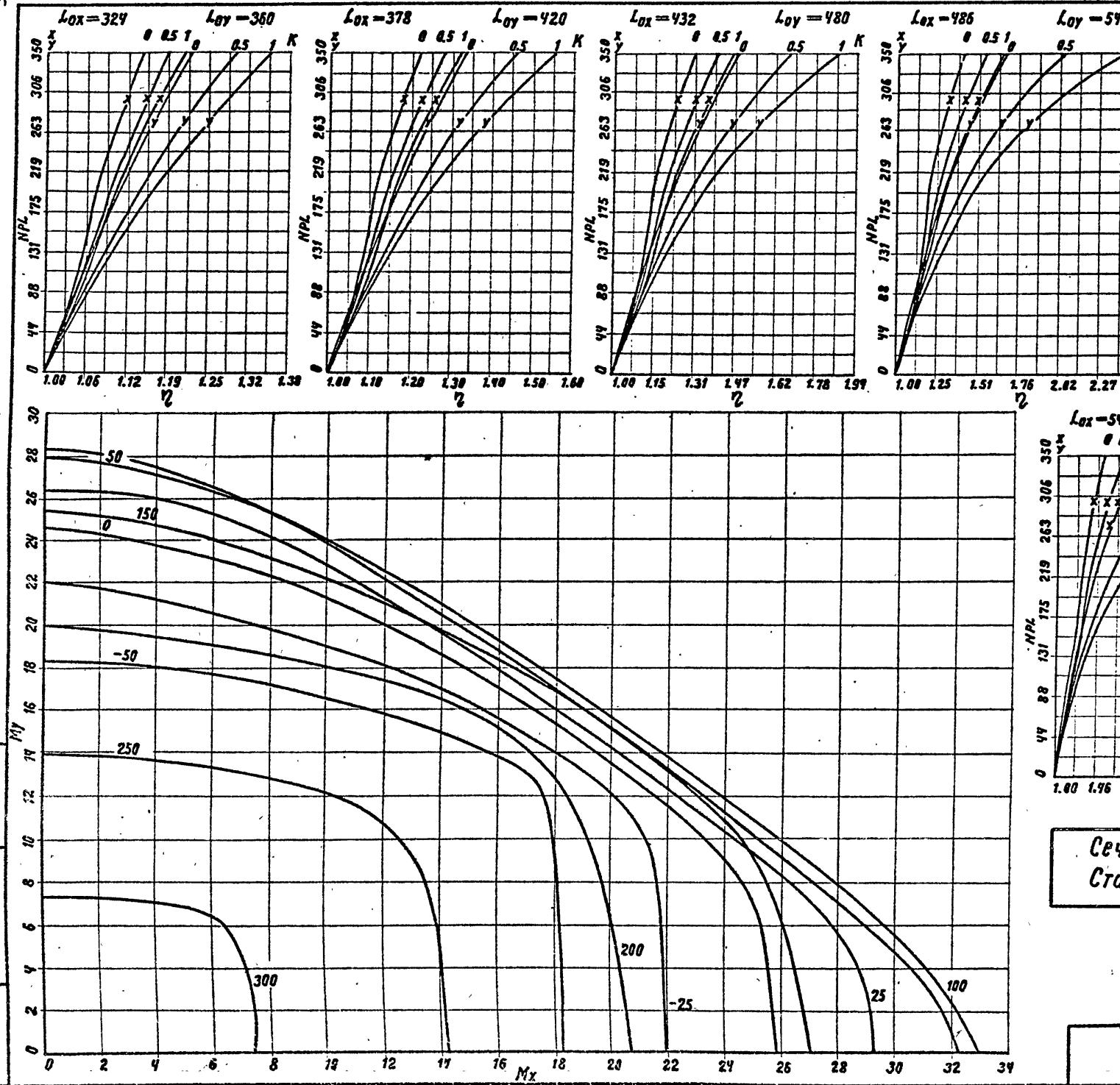


Сечение № 25 А Бетон М300
Сталь А-III $M_{D_1} = 1.10$

1.020.1-4.0-2.002

Инв. № подл. Помощь и Удала 330000. ЧИК №:
Инв. № подл. Помощь и Удала 330000. ЧИК №:

Инв. № подл. Помощь и Удала 330000. ЧИК №:



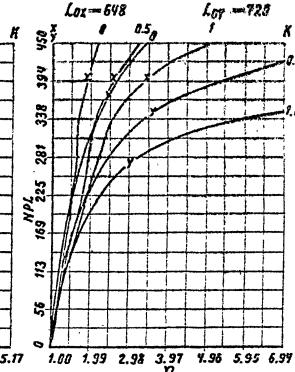
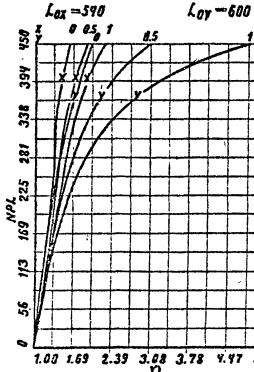
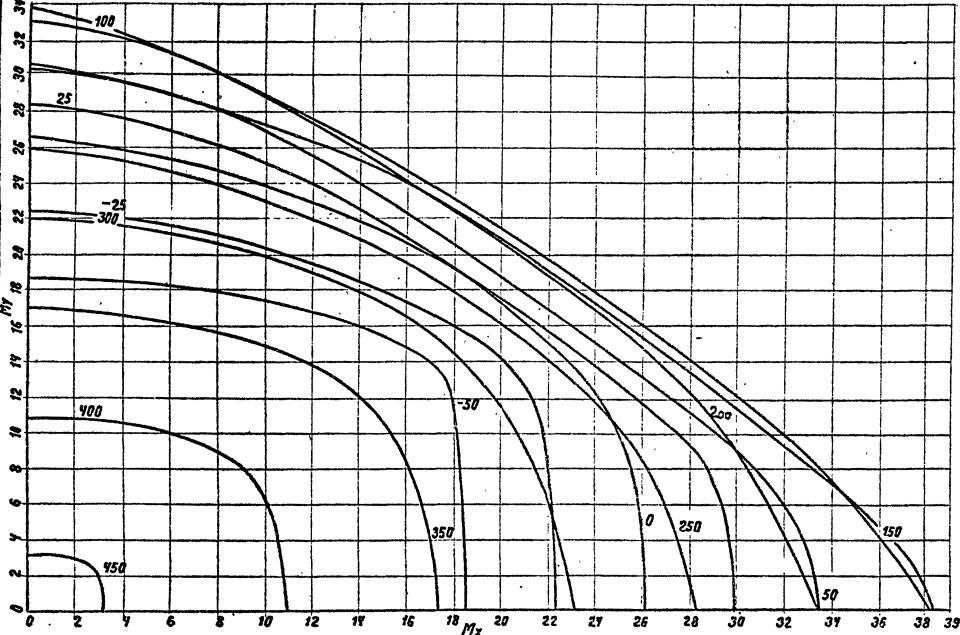
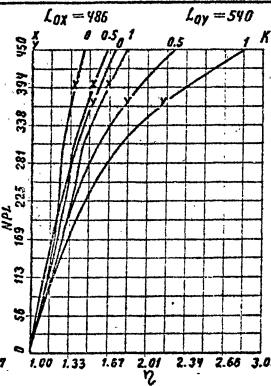
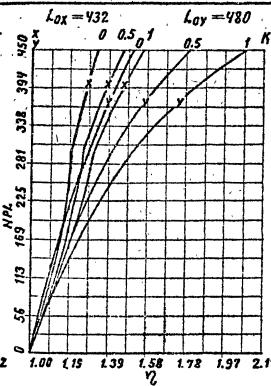
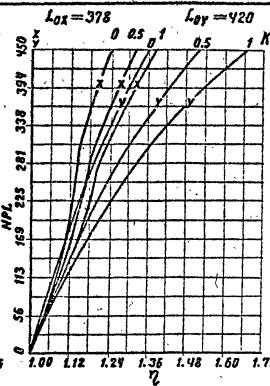
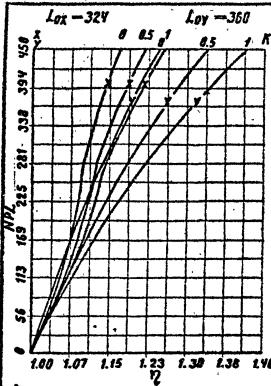
Сечение № 25 В бетон М300
Сталь А - III $m_{\delta_i} = 0.9$

1.020.1-4.0-2 002

Лист 51

№№. 072. Несущая си.
Бетон М400

Бал. № 1
Черт. № 1

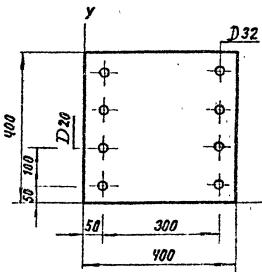


Сечение N 26A
Бетон М400
Сталь А-II
 $M_{\Delta} = 1.10$

1.020.1-4.0-2 002

22221

Лист
52

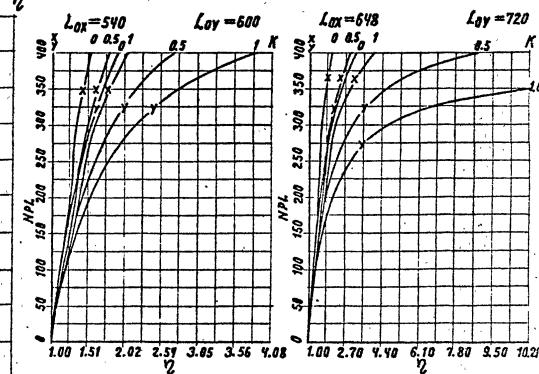
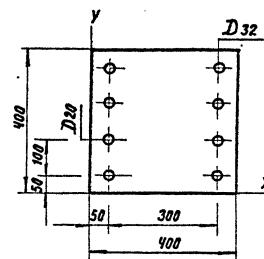
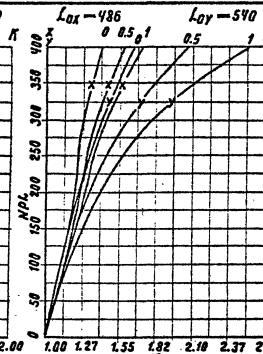
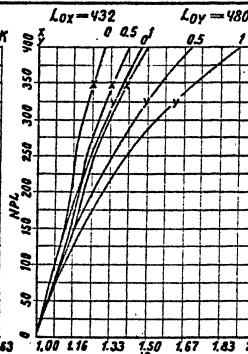
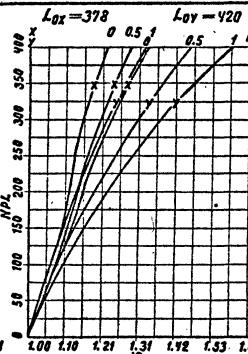
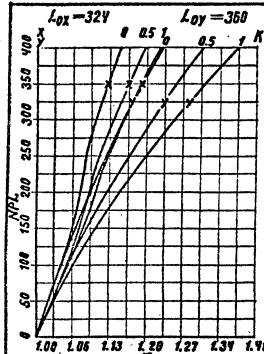


67

София Григорьевна А. Бендерова

NO. 673. *MABURRATH. S.C.*
S. S. *KARPHAC'S. A.H.*

ԵՐԱԾՈՒՅԹ ԱՆՁՆԱԳՐԻ



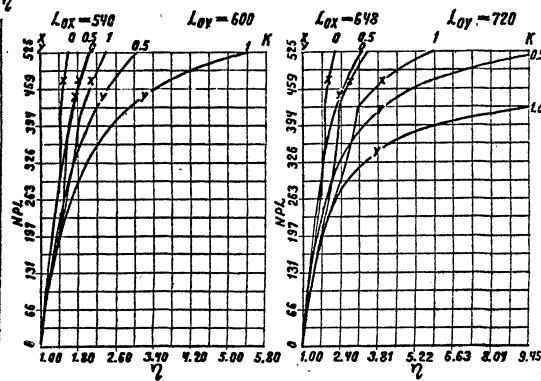
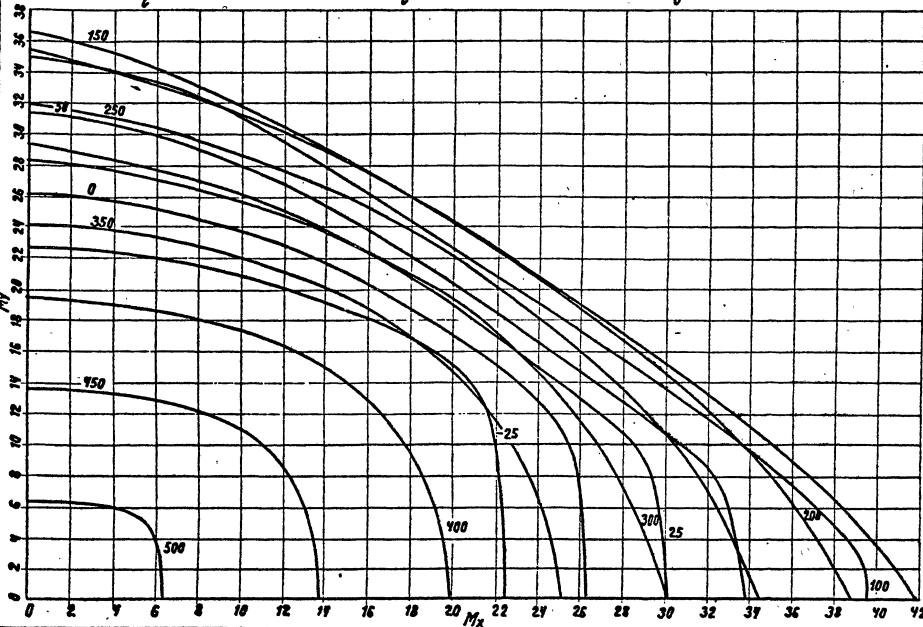
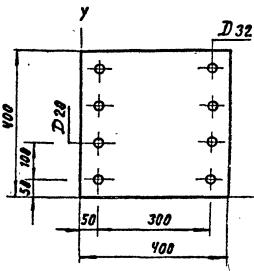
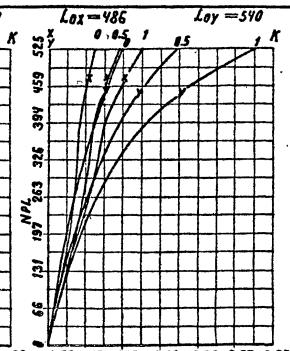
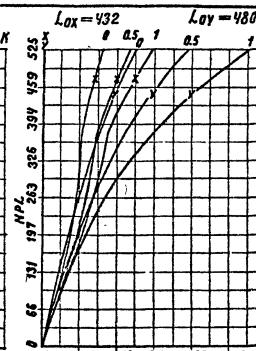
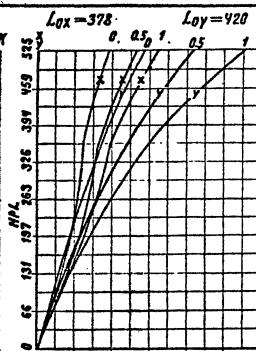
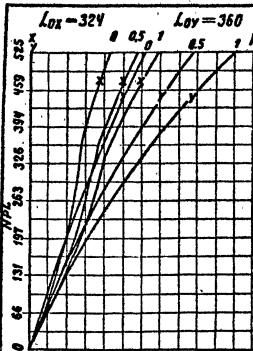
Сечение № 26 в *Бетон М400*
Сталь А-III *тδ₁ = 0,9*

1020.1-4 0-2 002

Изобр. № 29. Модель в.с. для
стягивающих элементов

Чертежная модель
изображена на рисунке

Нр. 29. Модель в.с. для
стягивающих элементов



Сечение N-27А бетон M500
Сталь А-III $M_{S_i} = 1.10$

1.020.1-4.0-2 002

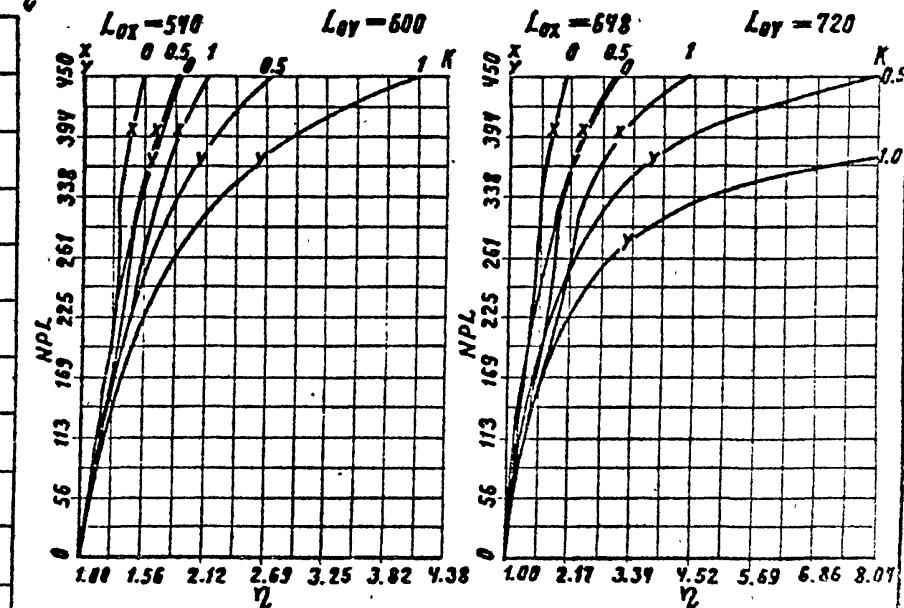
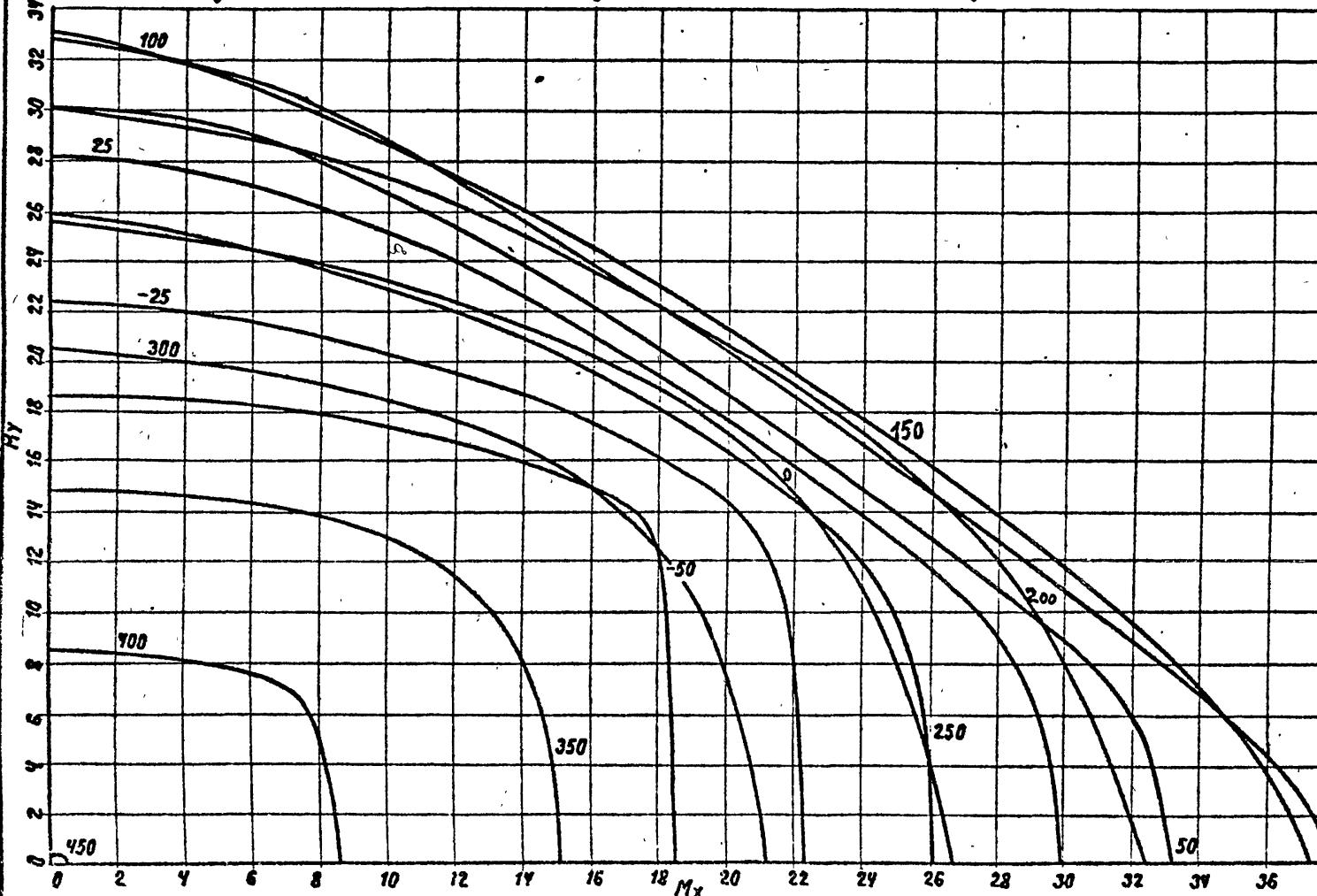
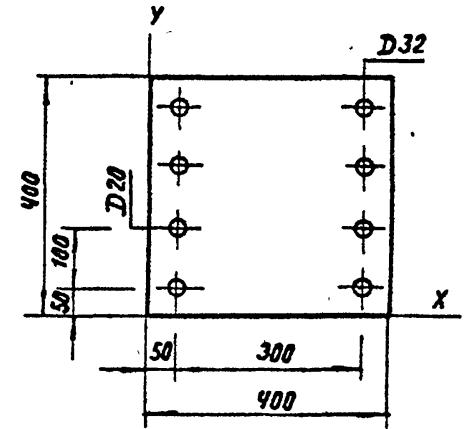
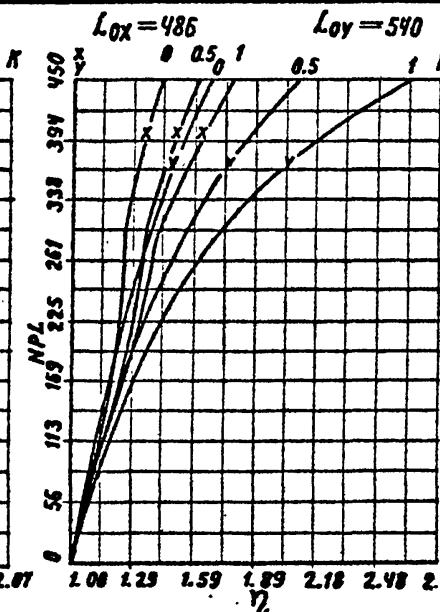
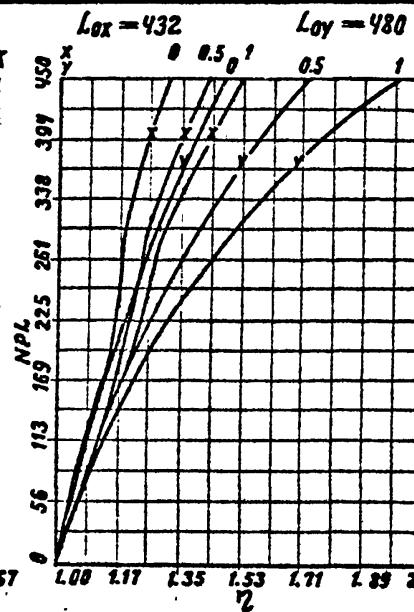
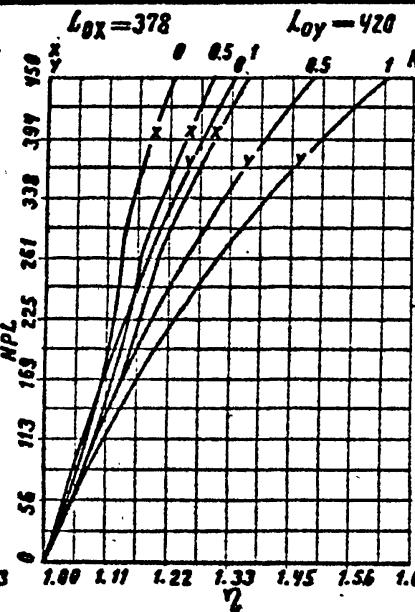
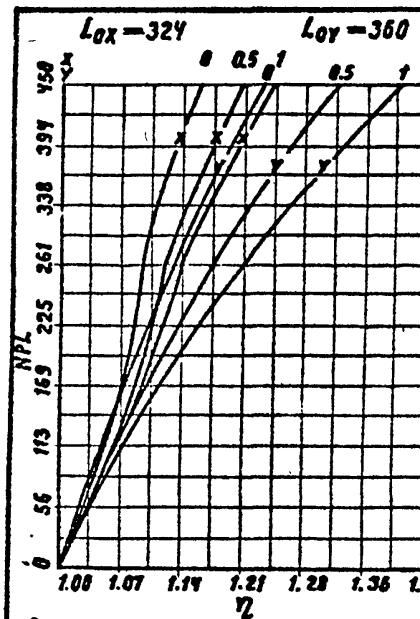
JUET
54

22221

МРУ 079. Равнотягущая с. сталь
Бетон М500

Установка № 1
Номер листа: 110101076
Время приемки: 08.01.07

Лист 1

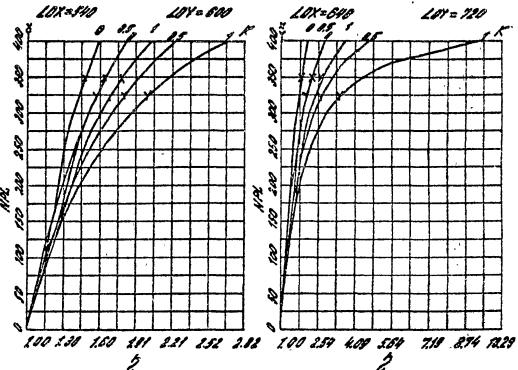
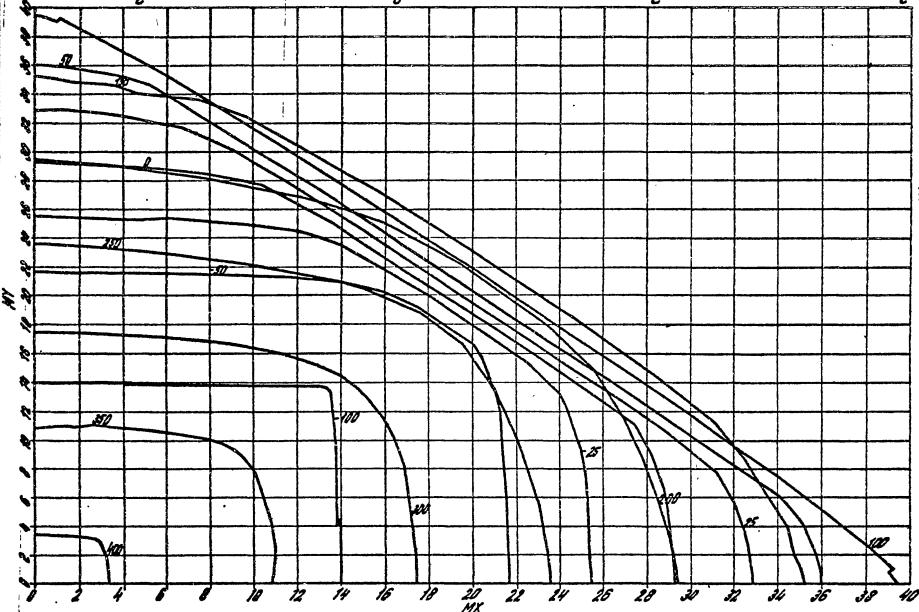
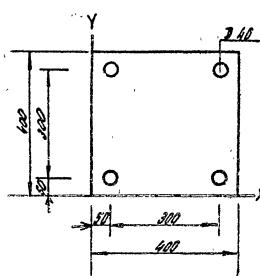
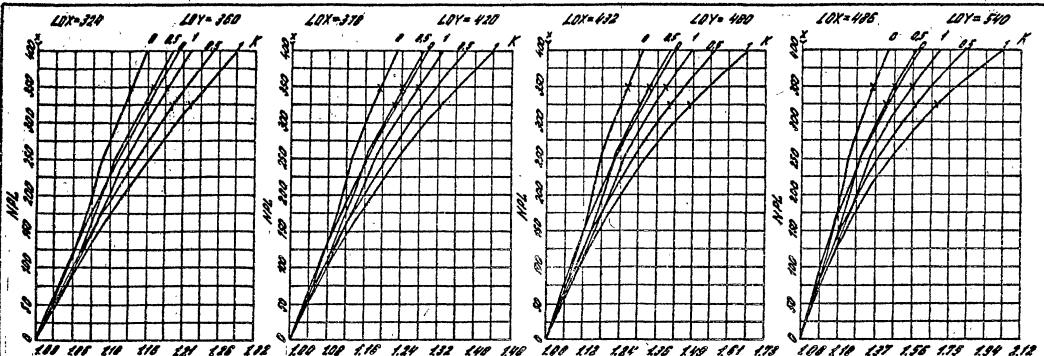


Сечение № 278
Бетон М500
Сталь А-III
 $\mu_{\delta_1} = 0.9$

1.020.1-4. 0-2 002
22221 3.6
55

Бюл. инж. Абдуринан Б.С. № 6
Бюл. инж. Караев А.Н. № 107 ГМН. Краснодар № 2000

Чертеж № 1020.1-4.0-2 002
Размеры в миллиметрах

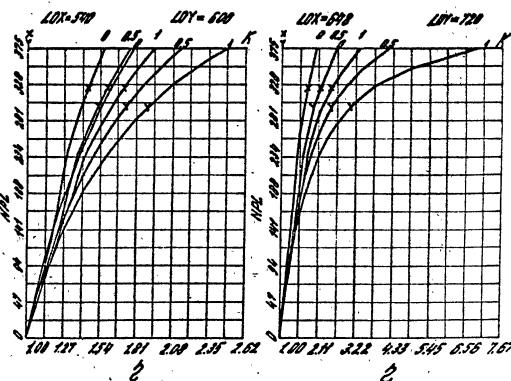
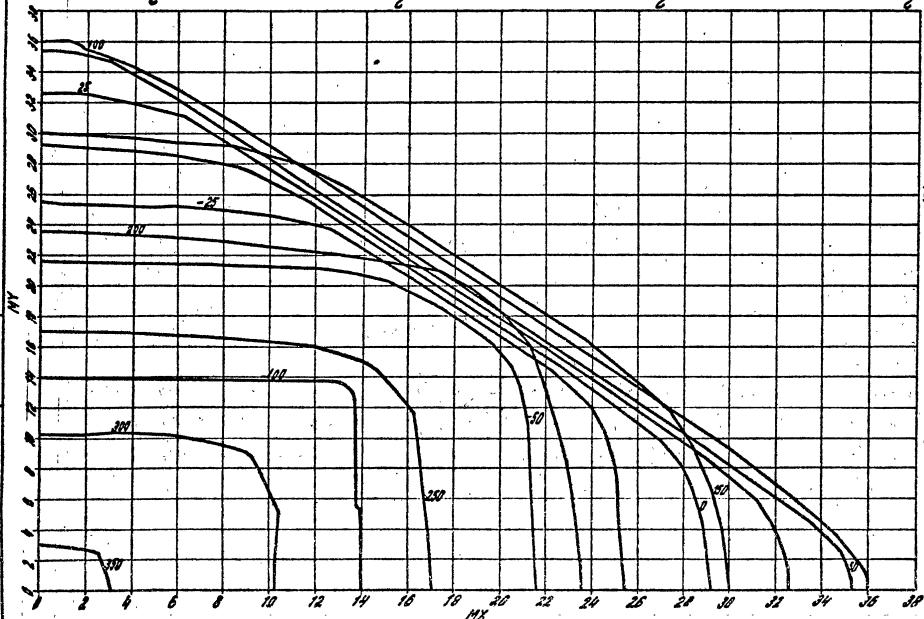
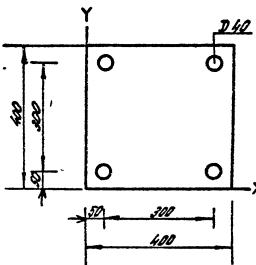
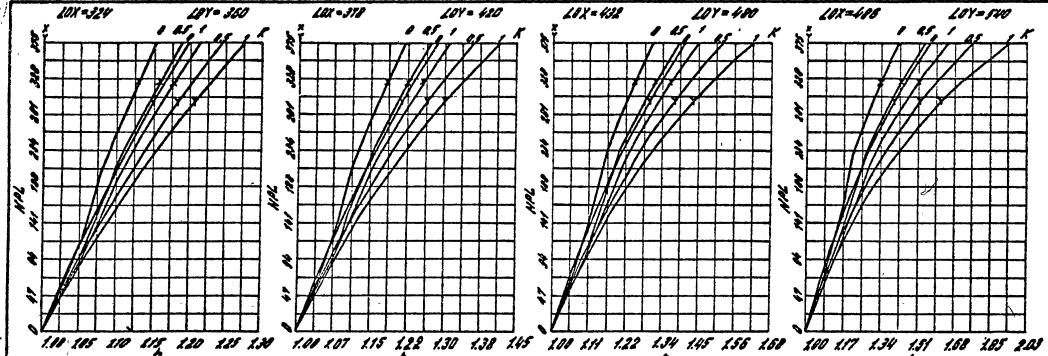


Сечение № 28А Бетон М 300
Сталь Р-III $M_{Ed} = 1,1$

1.020.1-4.0-2 002

22221

Нач. инж. Абдюлов В.С.
Бив. инж. Касимов А.Р. Касимов
Дир. инж. Наринеев А.И. Наринеев



Сечение № 288 Бетон М 300
Сталь ІІІ $M_f = 0.9$

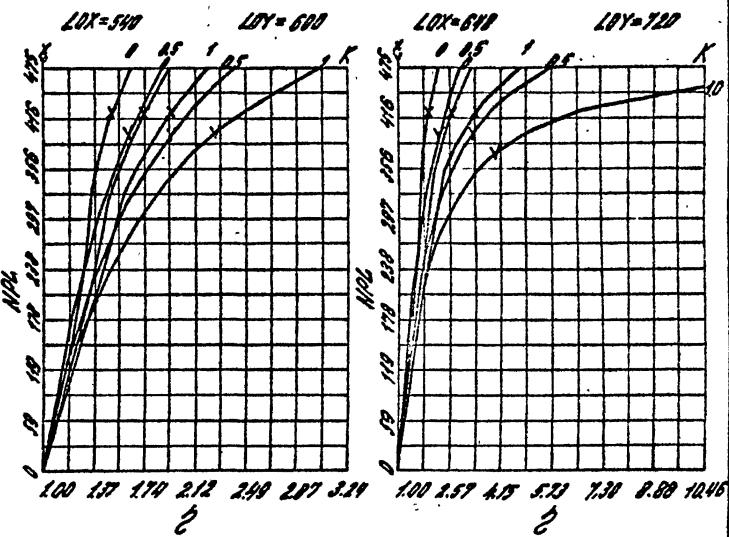
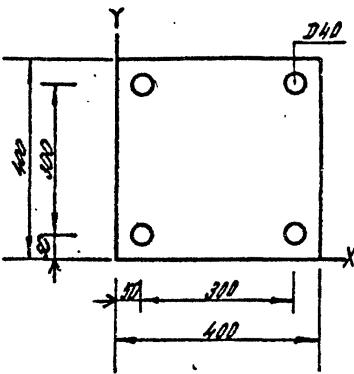
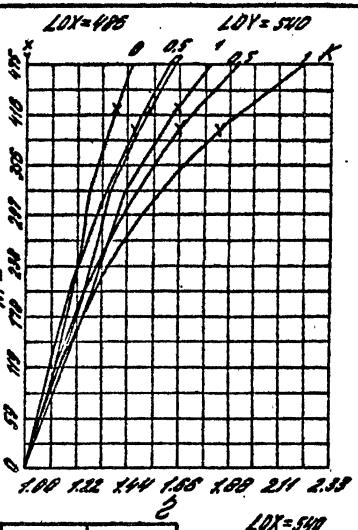
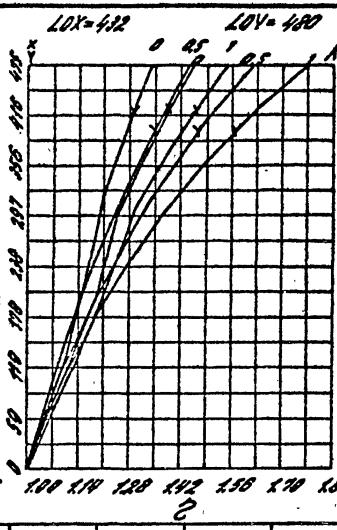
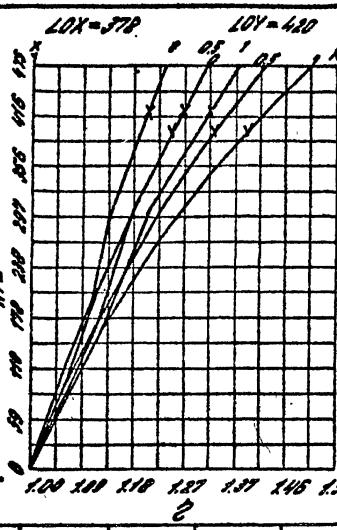
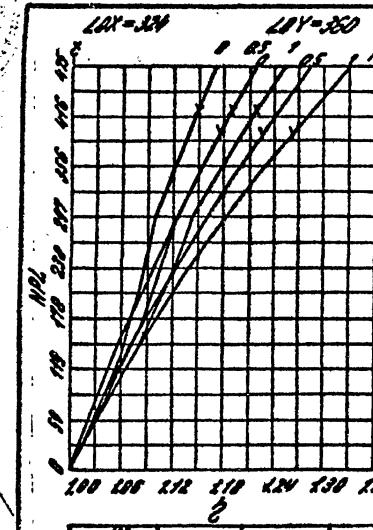
1.020.1-4.0-2.002

22221

37

Нов. отд. Проверка В.С. под
Без. инж. Кирсанов А.Н. 1980г.

Министерство промышленности и строительства РСФСР
Государственный инженерный институт по строительству

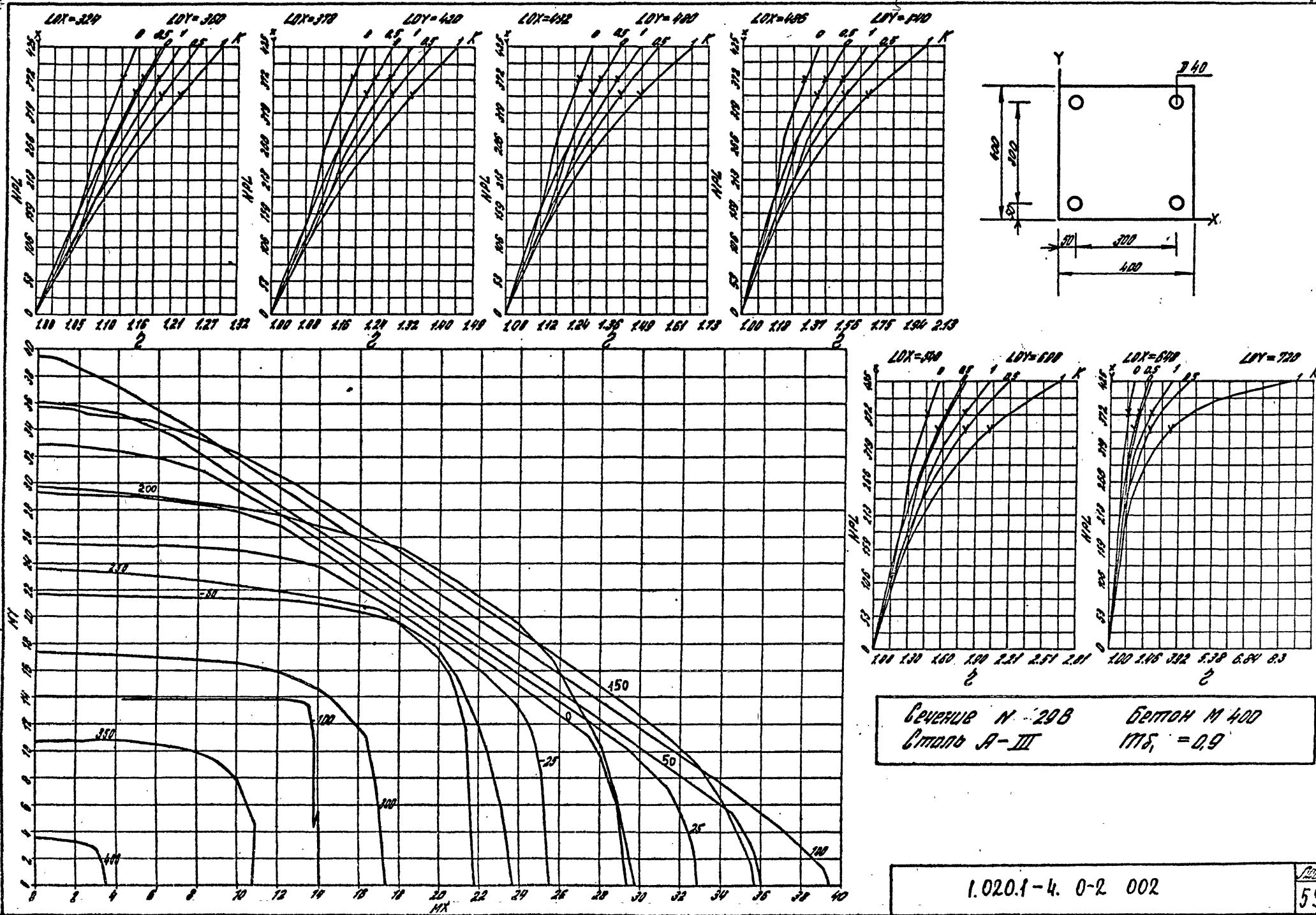


Сечение N-29A бетон M 400
Сталь А-III $M_{d1} = 1.1$

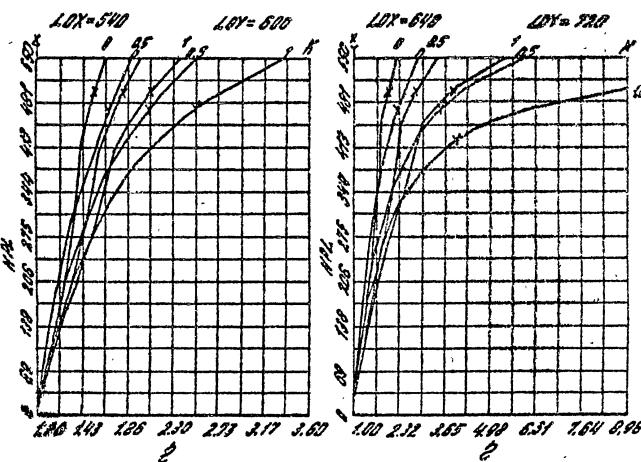
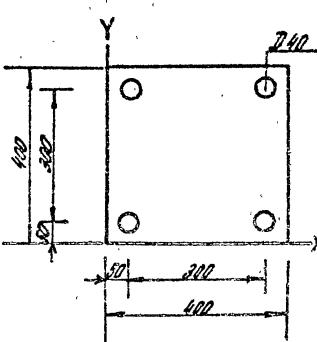
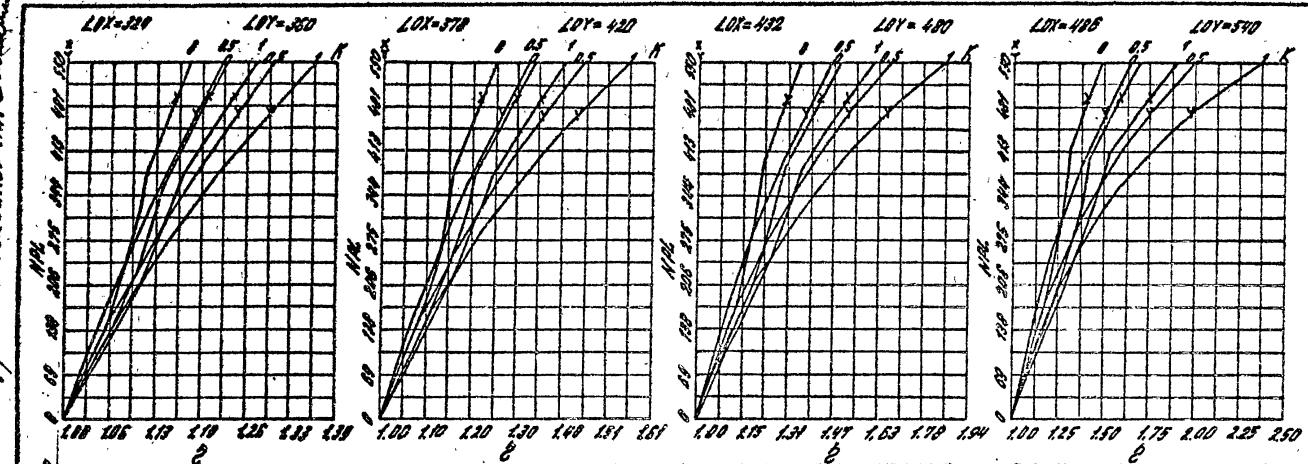
1.020.1-4.0-2 002

Лист
58

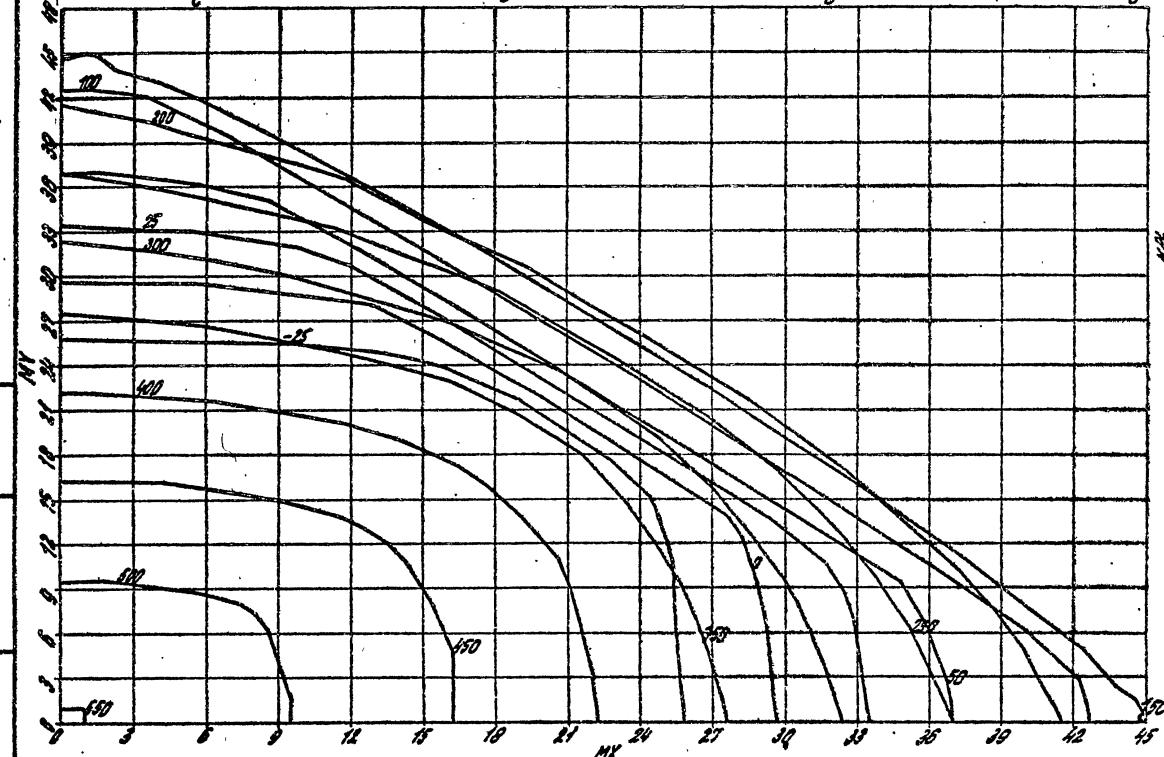
22221



Нар. инж. Абдуллин Г.С. Стро. -
Бет. инж. Капуров А.Н. Оконч. - РМЛ. Касимов 19.9.1969

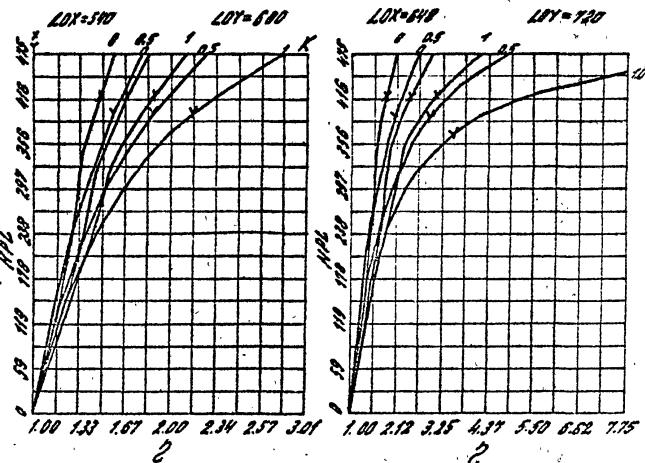
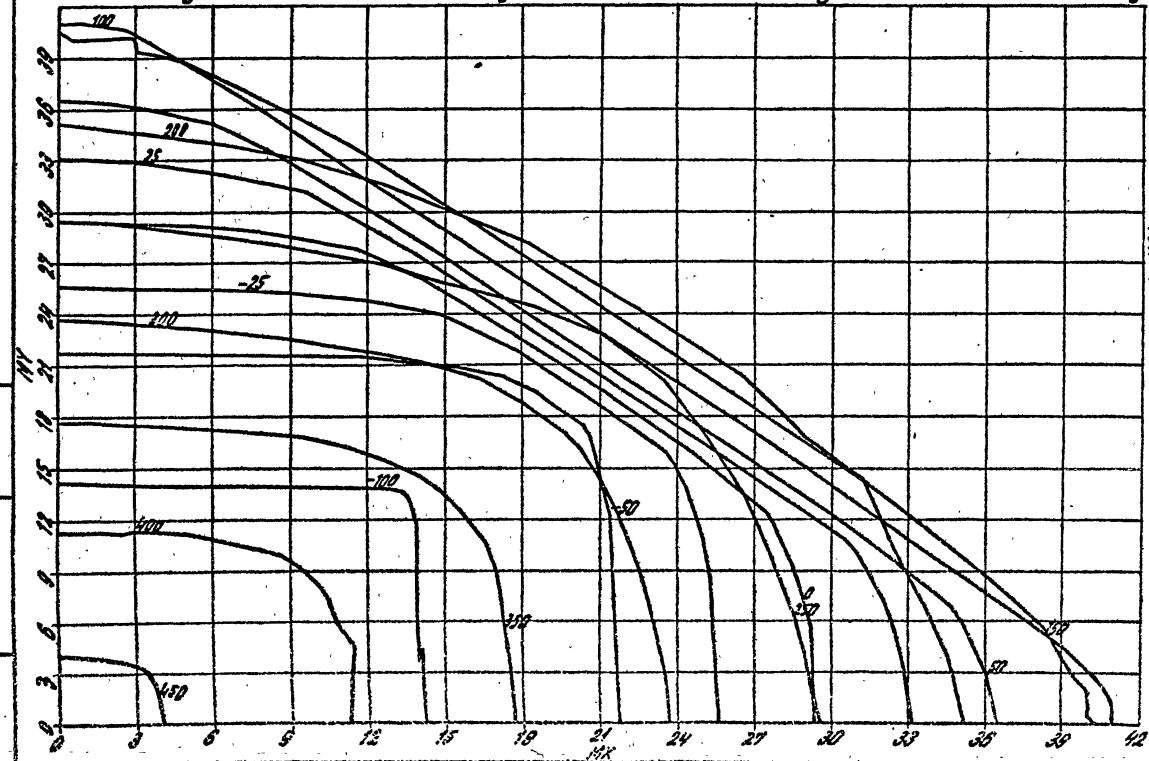
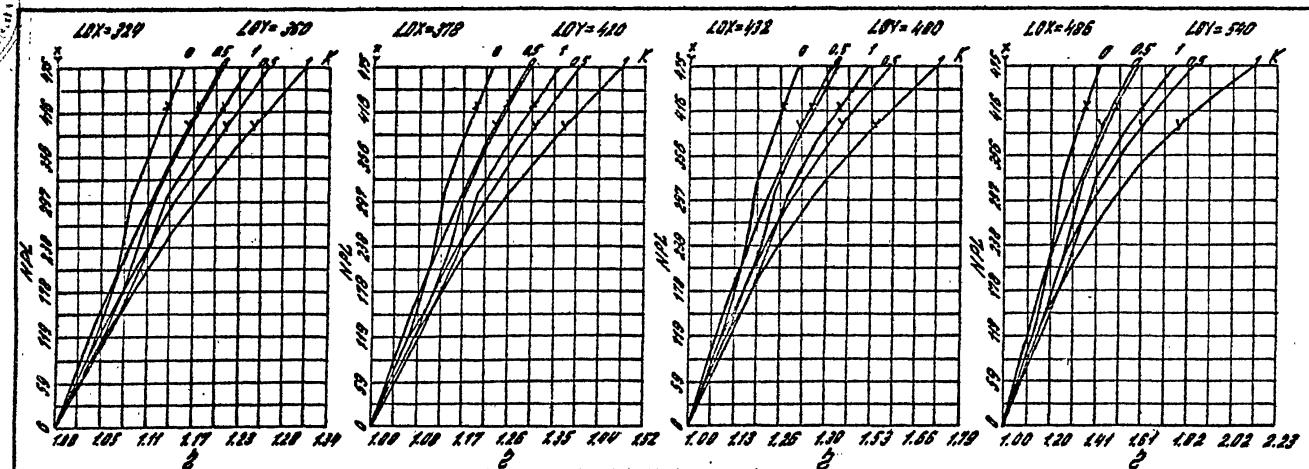


Сечение N-30А бетон М 500
Сталь А-III $M_{16} = 1.1$



Нар. орд. Абрамченко С.С.
Бел. инж. Кирсанов А.Н.

Лист 1 из 2
График для определения
коэффициента λ в формуле
 $\lambda = \lambda_0 + \lambda_1 \cdot \frac{t}{T}$



Составлено N 308
Бетон N 500
Весло A-III
 $M_{\text{б}} = 0,9$

1.020.1-4. 0-2 002

22221

39

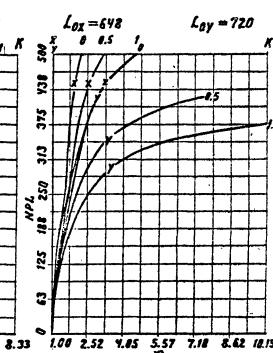
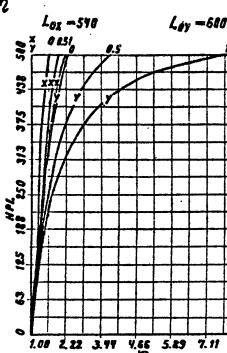
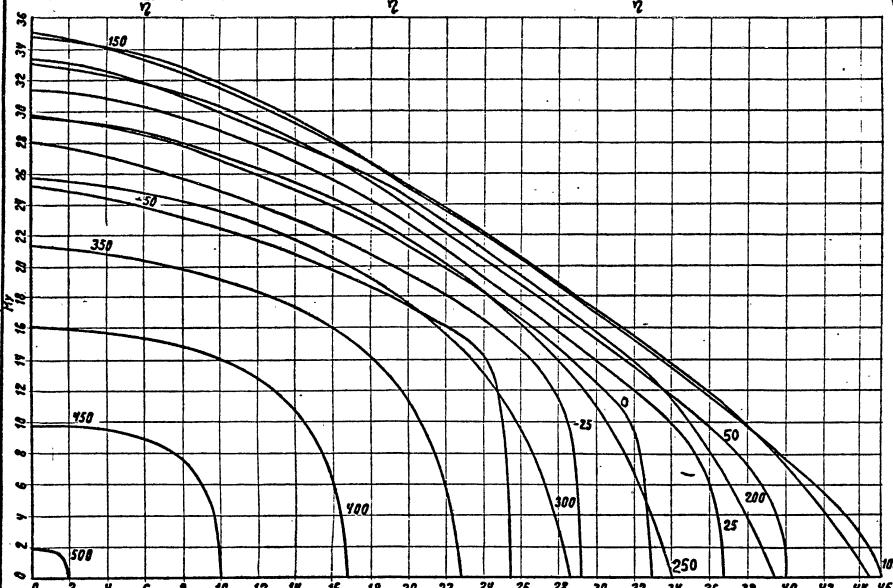
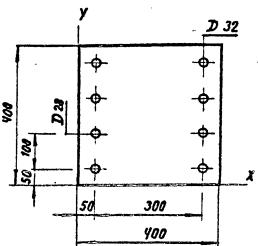
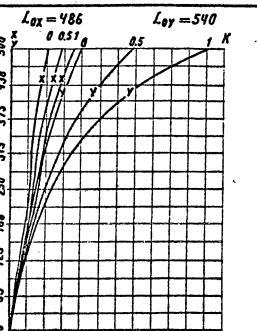
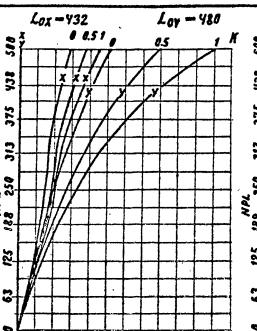
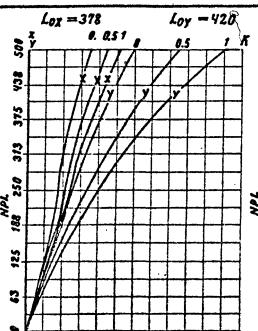
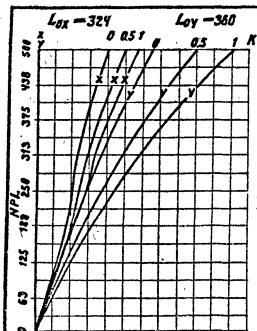
Лист 1 из 2

61

ГИБК №73. Моделью В.С.
для сечения: Каналов А.Н. Учебник

УДК 624.01: 624.015.62

ГИБК №73. Моделью В.С.
для сечения: Каналов А.Н. Учебник



Сечение N-31А
Сталь А-III

Бетон М400
 $M_{\Delta_1} = 1.10$

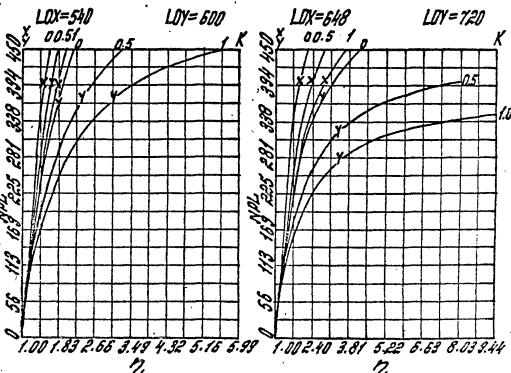
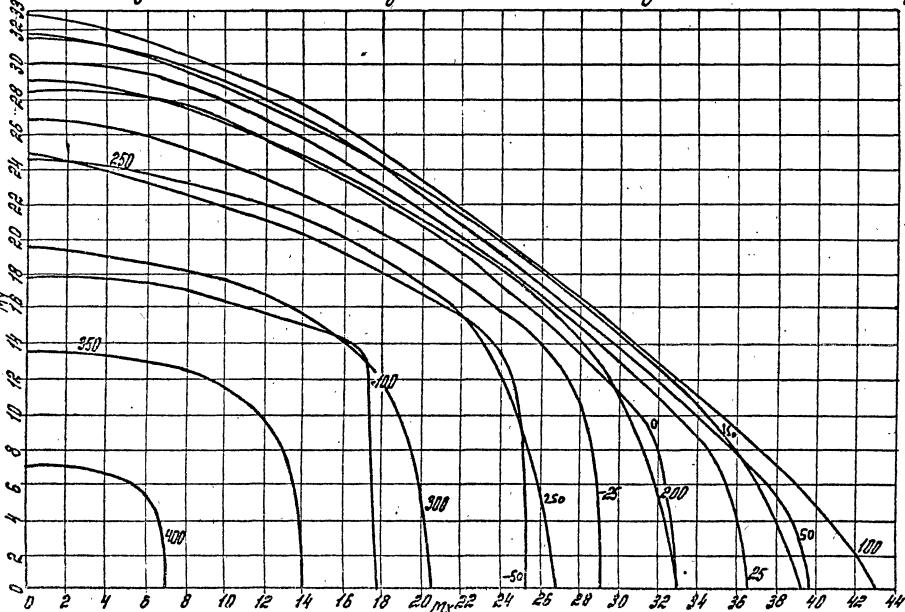
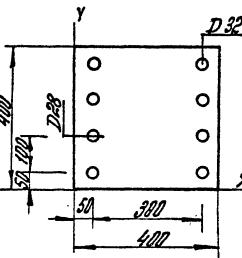
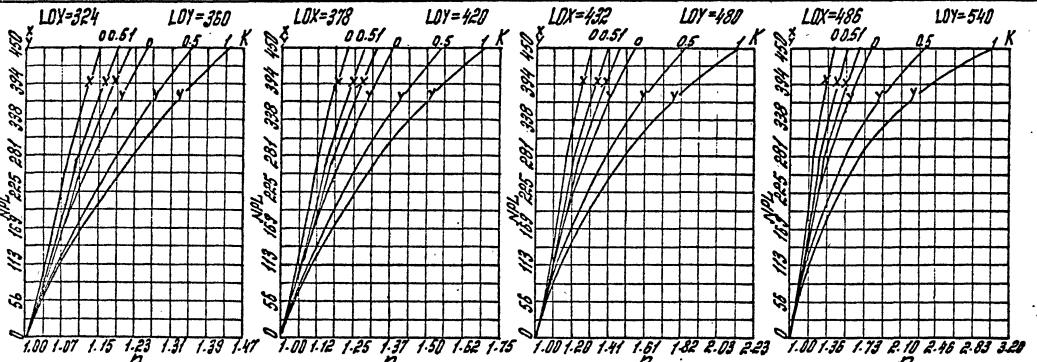
1.020.1-4. 0-2 002

ЛУСТ
62

22221

№ 43. Решетка СС
для сечения № 318
сталь А-III

Министерство промышленности и торговли СССР
Государственный инженерно-технический комитет



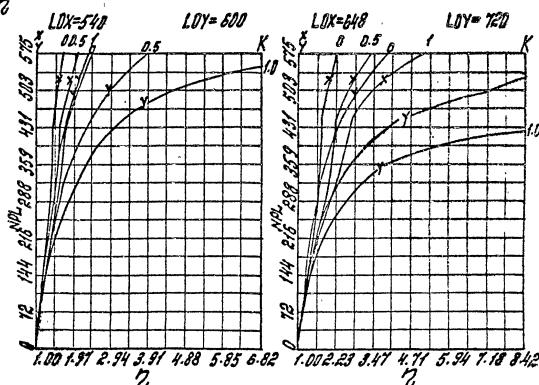
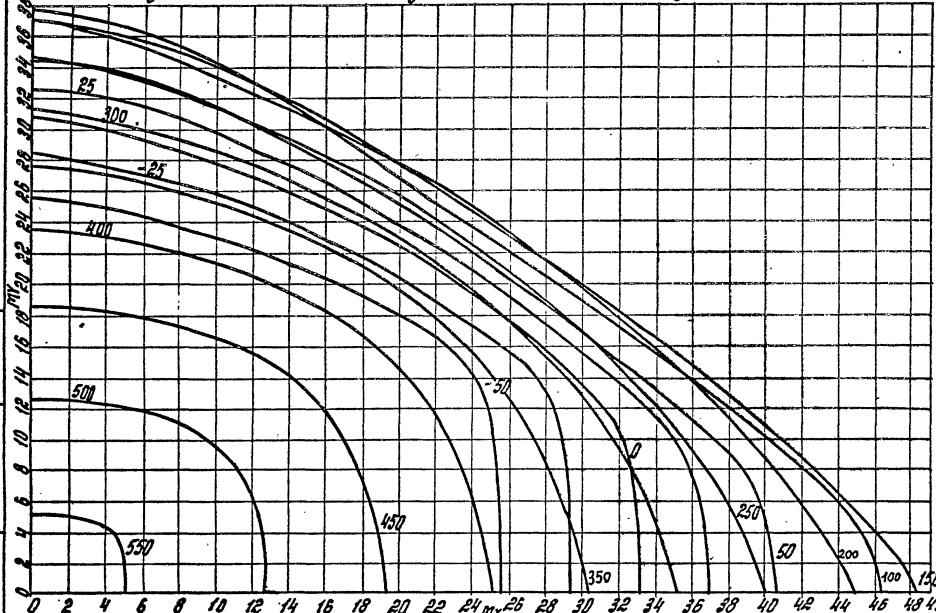
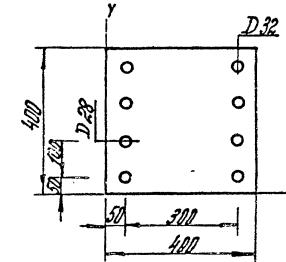
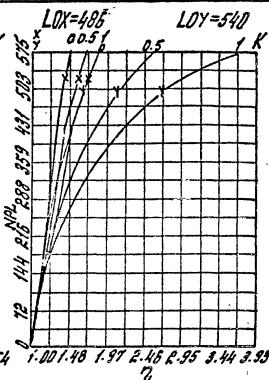
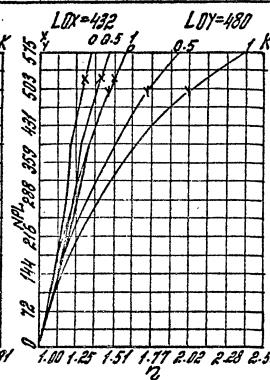
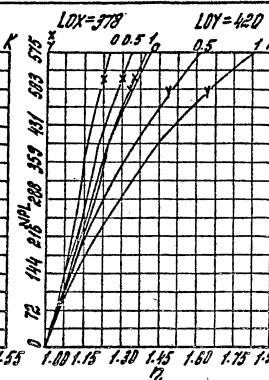
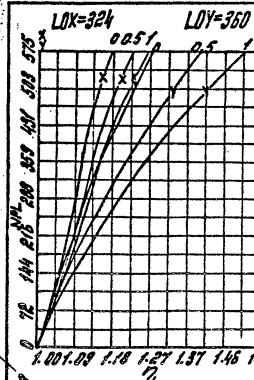
Сечение № 318 Баллон № 400
Сталь А-III $M_5 = 0.9$

10201-4.02.002
63

22221 40

No. 673. *Macrorhynchus* sp. *soft*
Gigantes P.M. *soft* MM. Karawajew
Gigantes ann.

Инв. № подп. Проверка идентичности



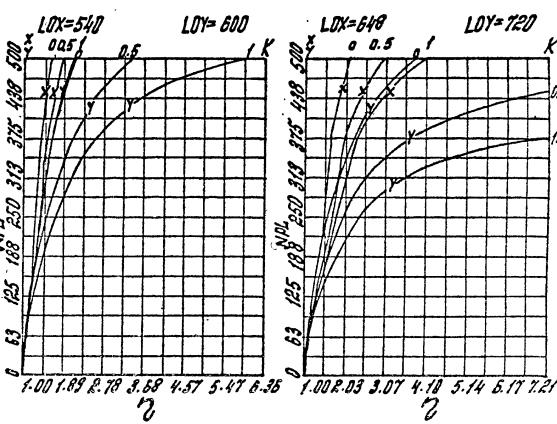
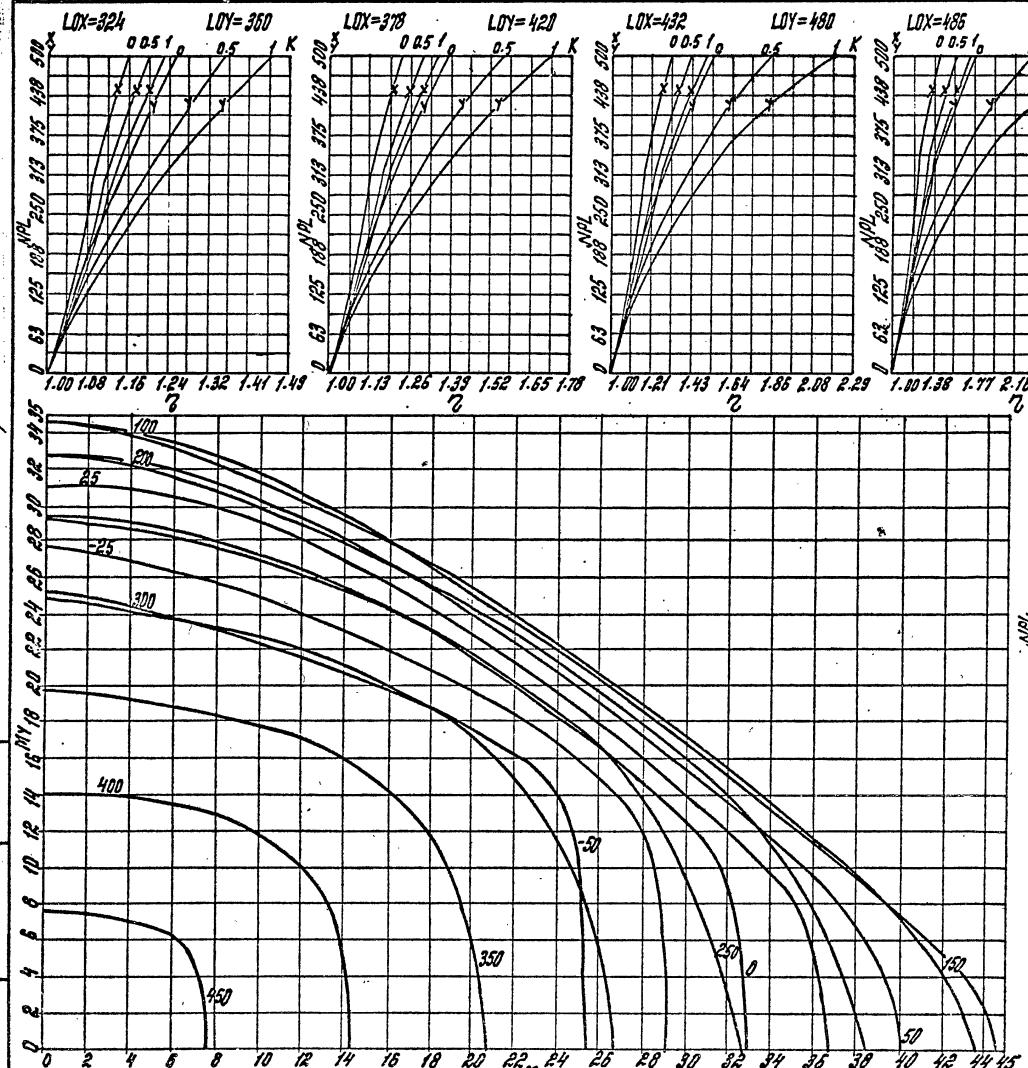
СРЕДНИЙ N 32A
Сталь А-III

Бетон М500
 $M_b = 1.1$

10201-4.0-2.002

AUCI
64

Изобр. № 3. Пояснение к рисунку № 1
Бетон. Карты А.Н. Чистяков А.Р. Чистяков



Бетон № 328	Бетон № 500
Состав А-III	$M_f = 0.9$

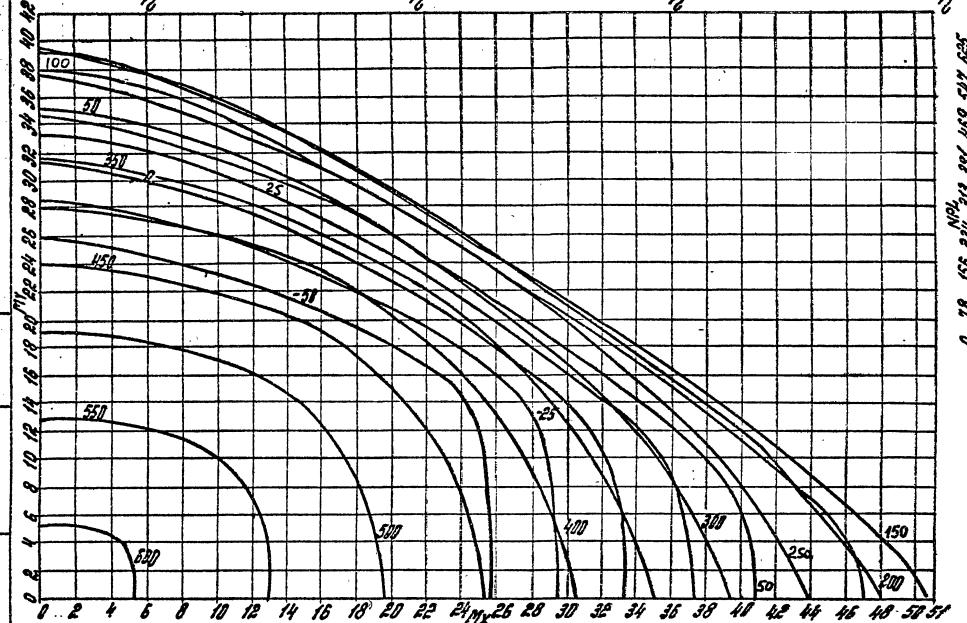
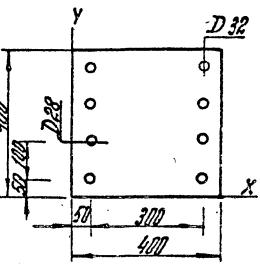
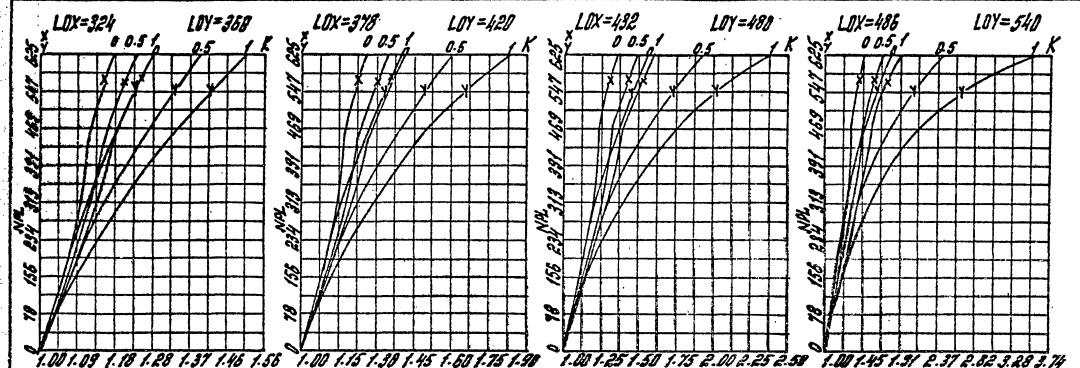
1.020.1-4.0.2 002	65
-------------------	----

22224 41

Изобр. № 1. Материалы и методы эксперимента

Инв. № 172. Испытания в
осн. инж. Капитанова Г.Н.

ММТ. Насыпь на гравийном грунте

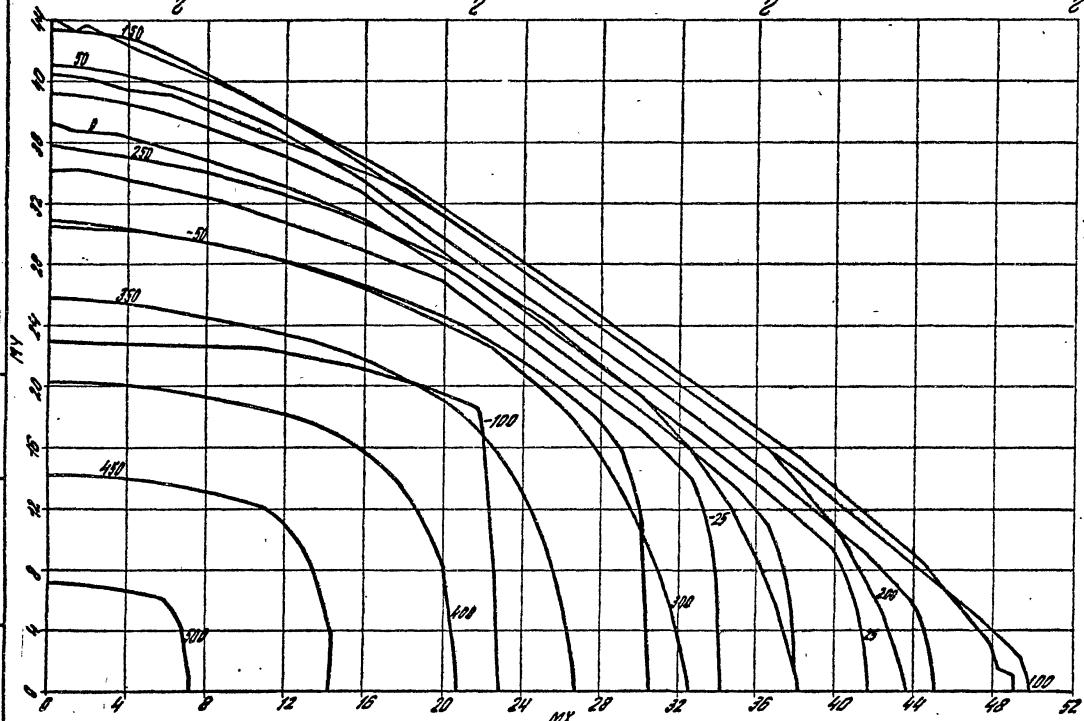
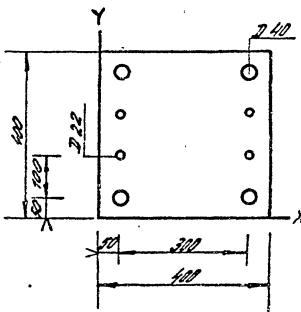
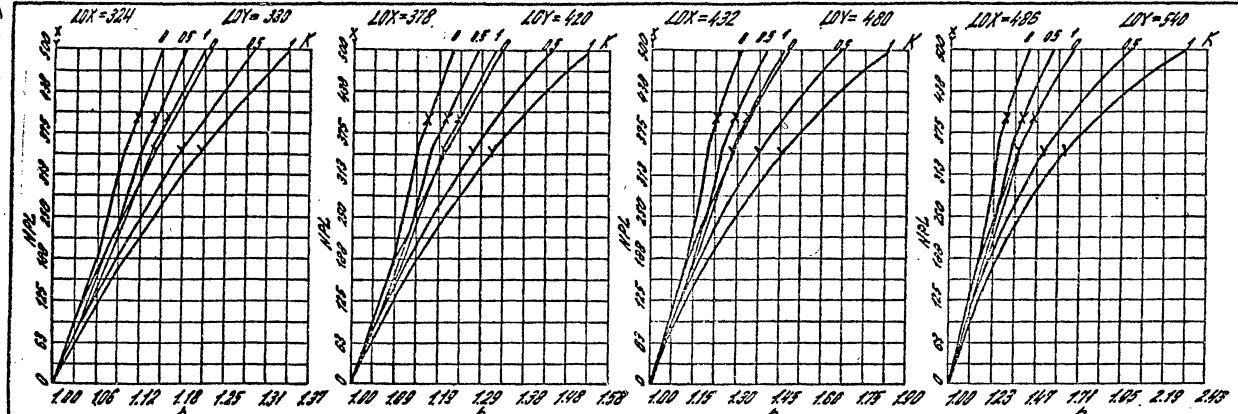


Составлено N 32А
Столбца - III
 $M_{\text{д}} = 1.1$

1.000.1-4.02.002
66
22221

Чертеж № 2. Изометрическая схема
Геометрические размеры в миллиметрах

Номер	Наименование	Краткое описание
1	Лист	Лист



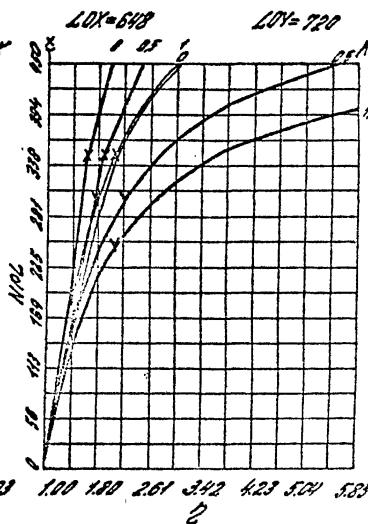
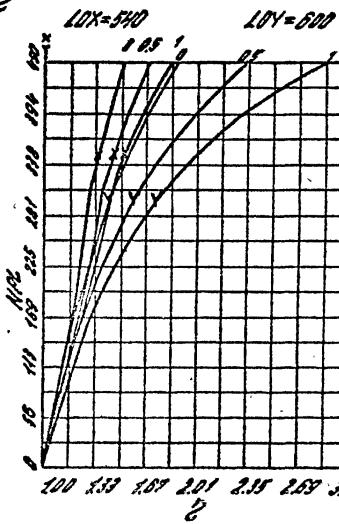
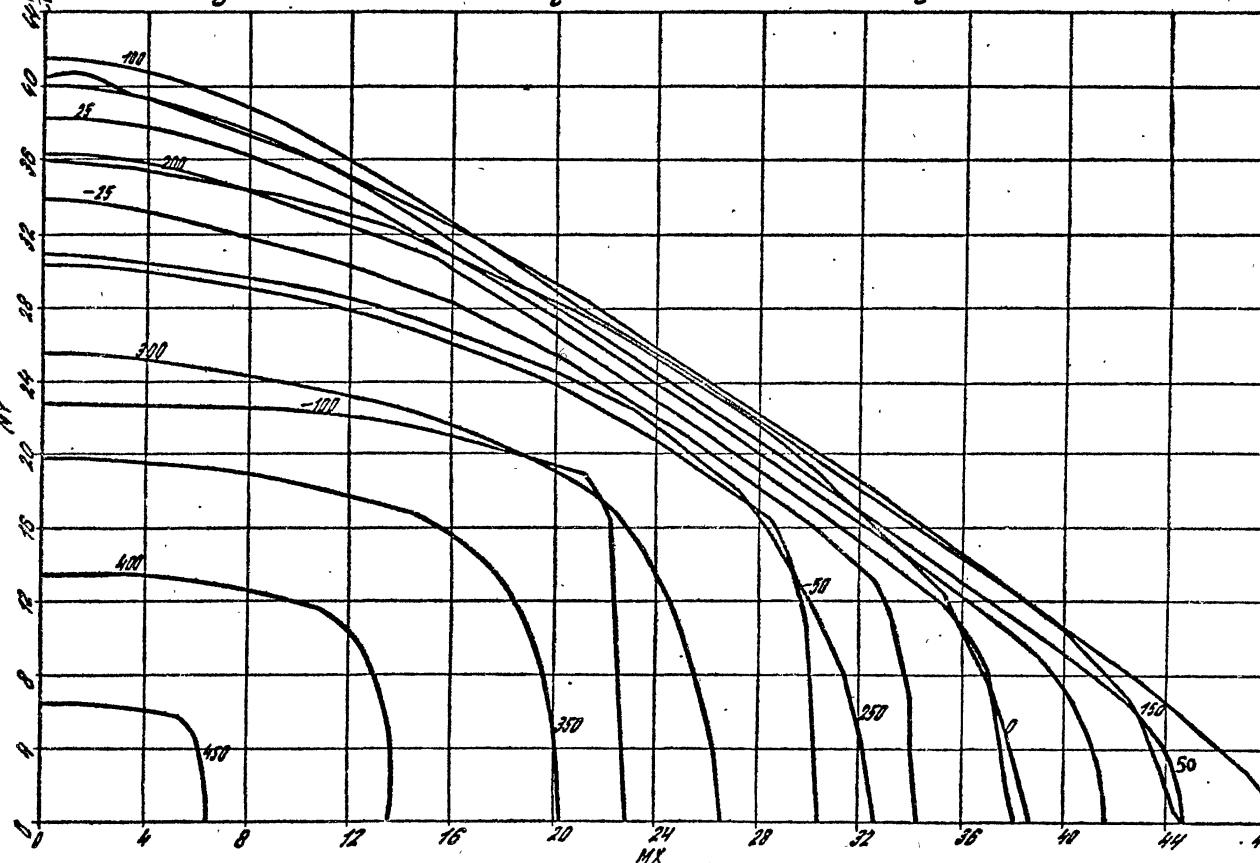
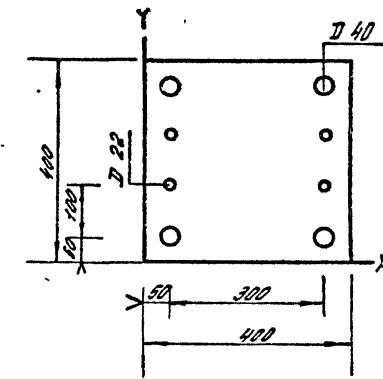
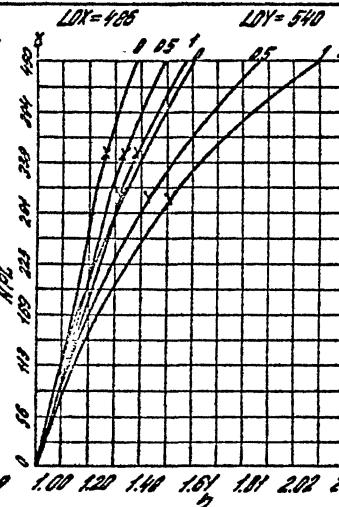
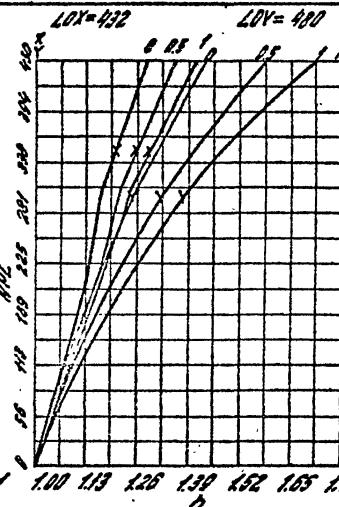
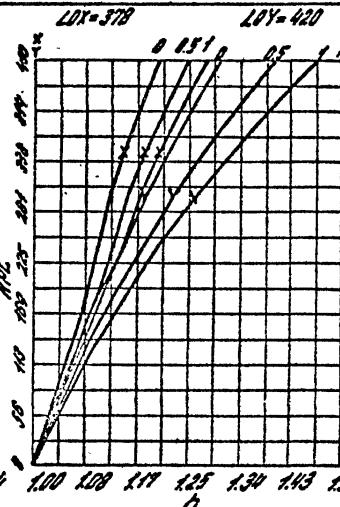
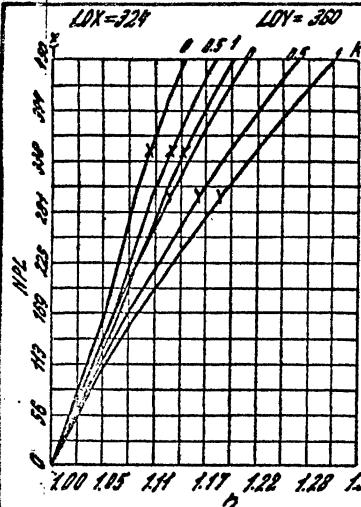
Сечение № 34.9 Бетон М 400
Сталь А-III $M_{b} = 1.1$

102.0.1-4.0-2 002

002
68

My name? *Stevens*? *S.C.* *110*?
Best name? *Hopkins*? *A.T.* *110*? Stevens!

Mr. Martin. Minutes of Board of Education.



Сечение N 348 бетон M 400
сталь B-III $M_{b1} = 0.90$

Digitized by srujanika@gmail.com

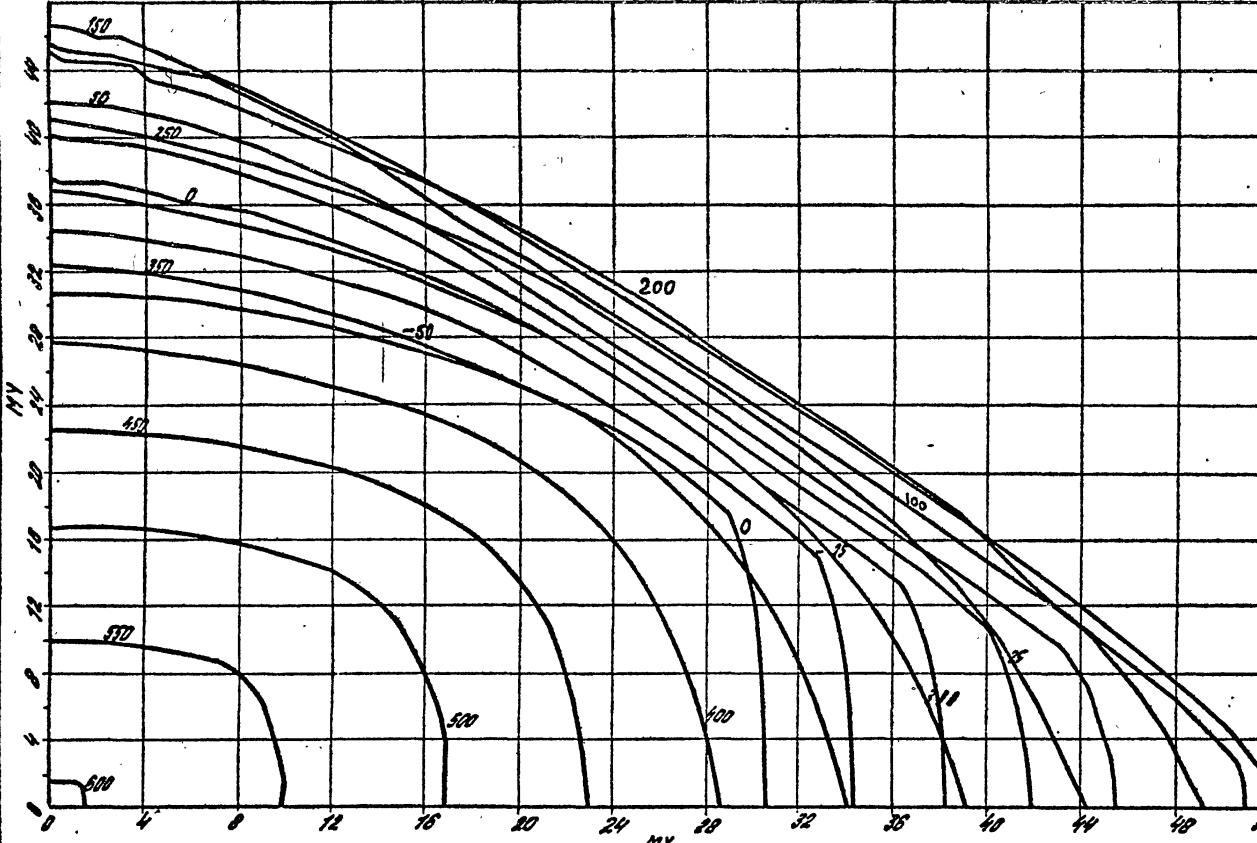
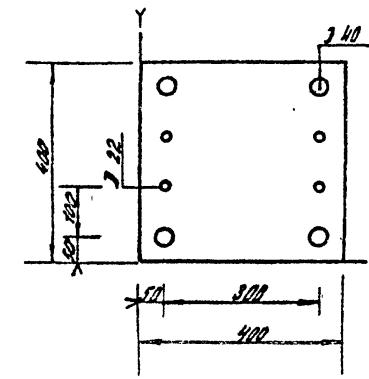
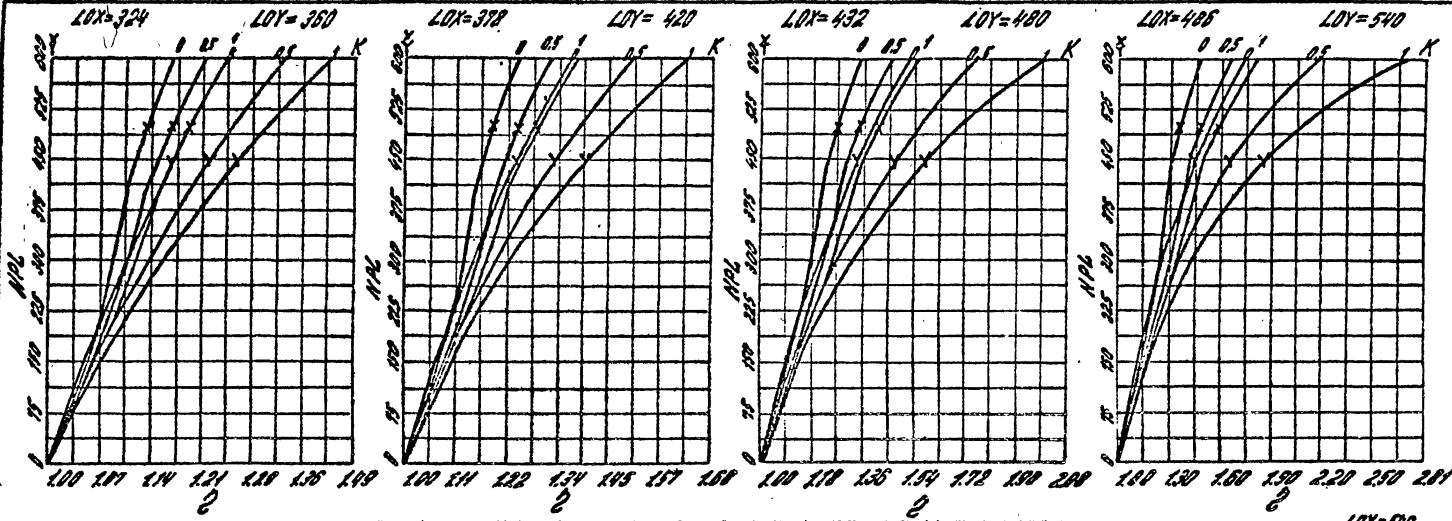
4.020.1-4.0-2 002

69

Несущая способность
стенки в сечении № 35.9

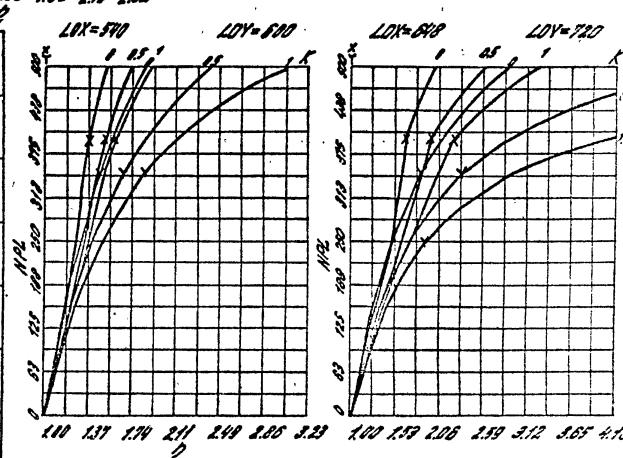
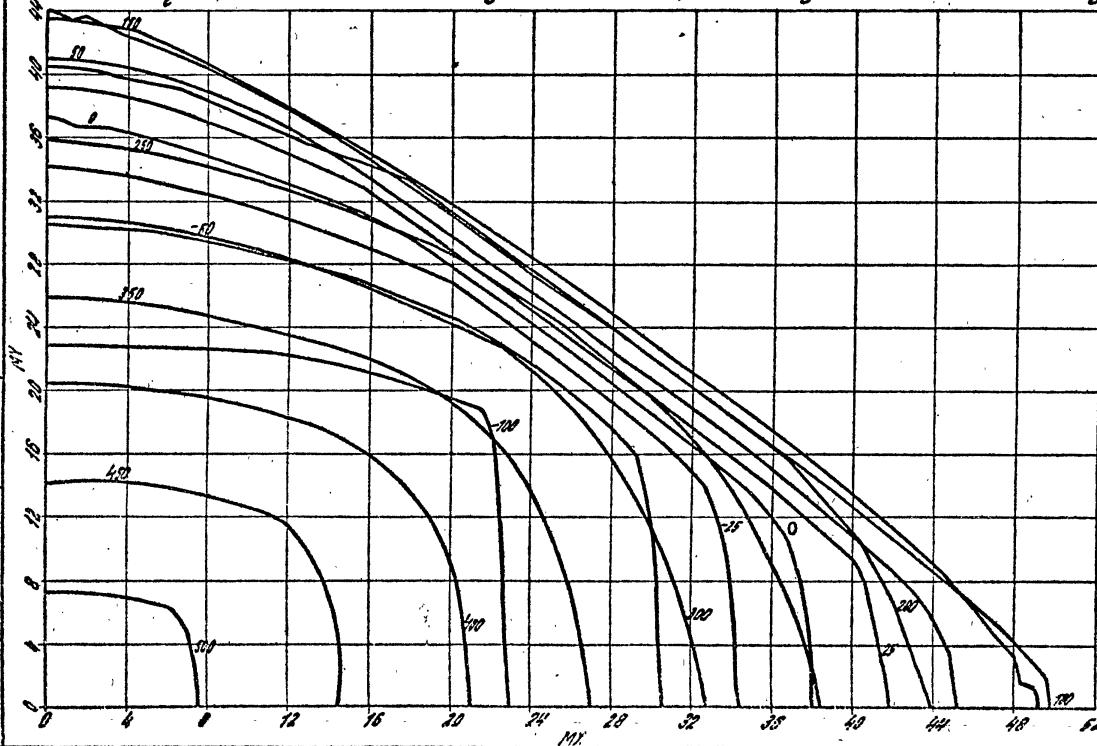
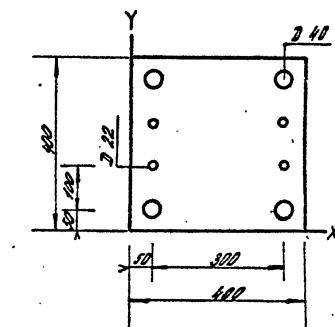
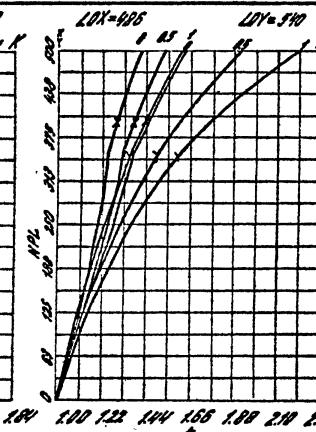
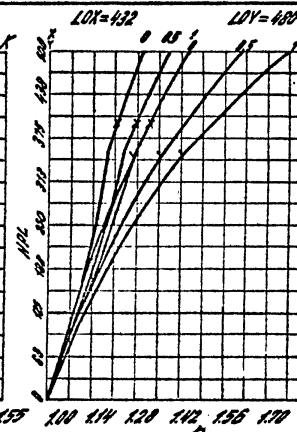
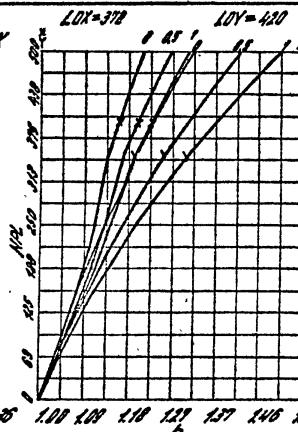
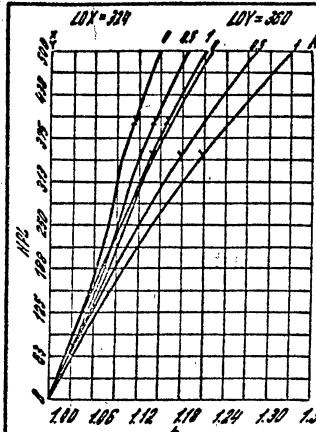
Несущая способность
стенки в сечении № 35.9

Несущая способность
стенки в сечении № 35.9



Гор. инж. Голубев А.С.
Лит. инж. Рыбаков А.Н. д-р
1900 Краснодар к.п. Краснодар

Гор. инж. Голубев А.С.
Лит. инж. Рыбаков А.Н. д-р



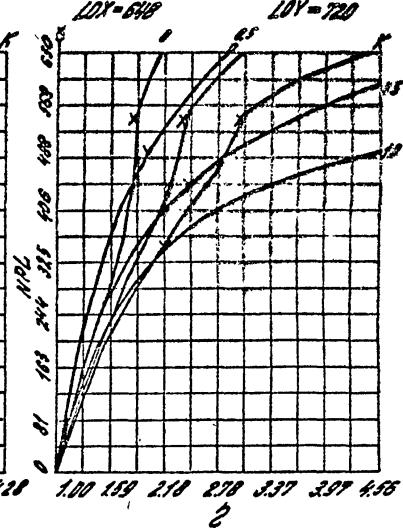
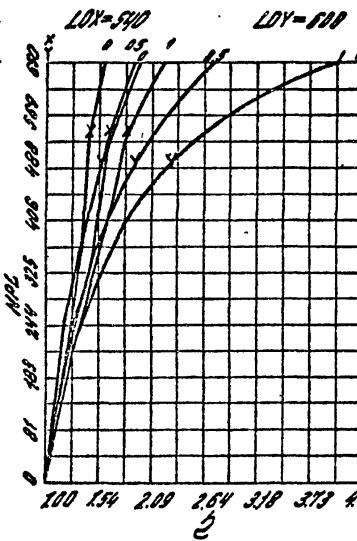
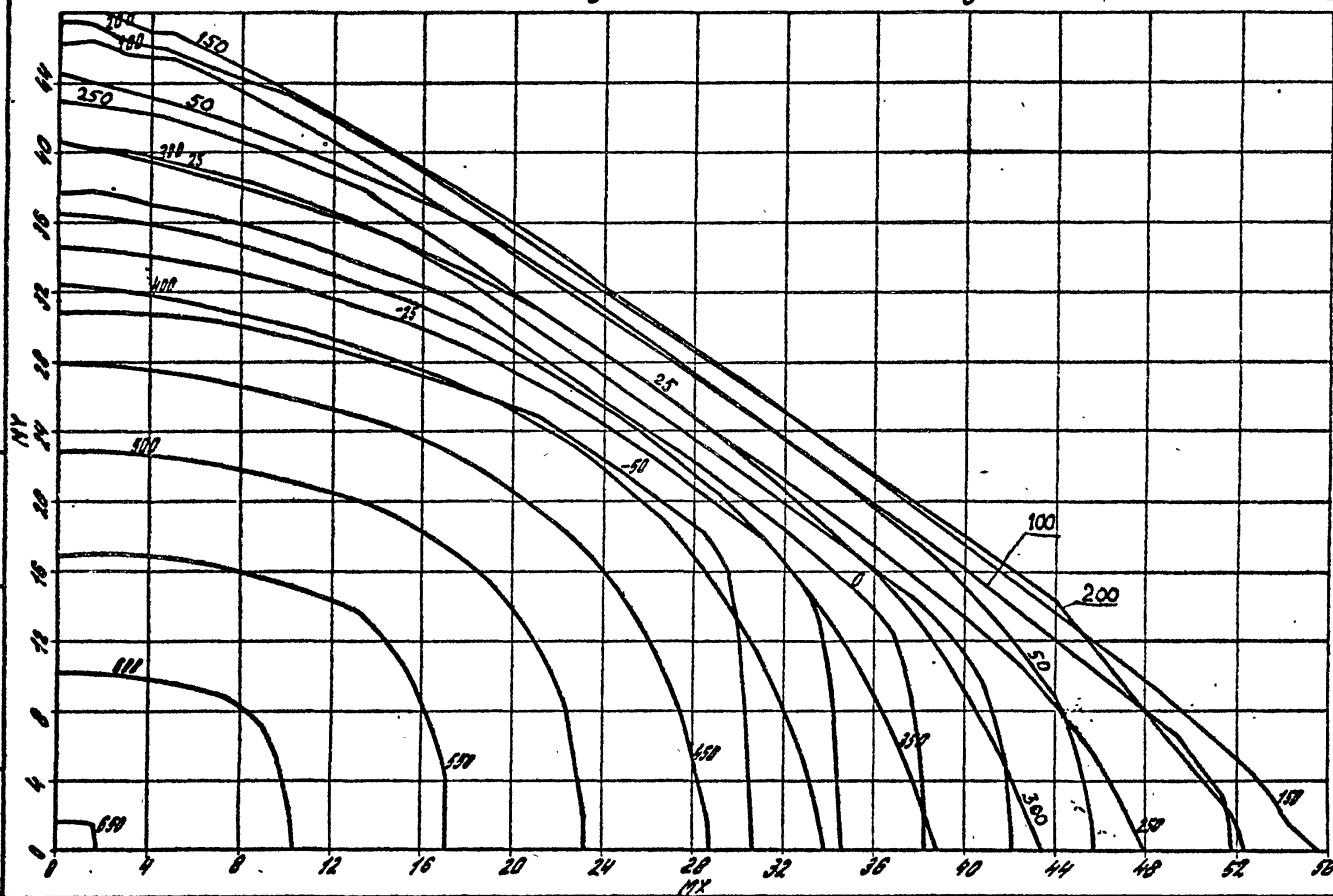
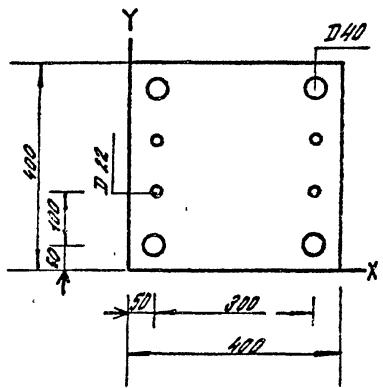
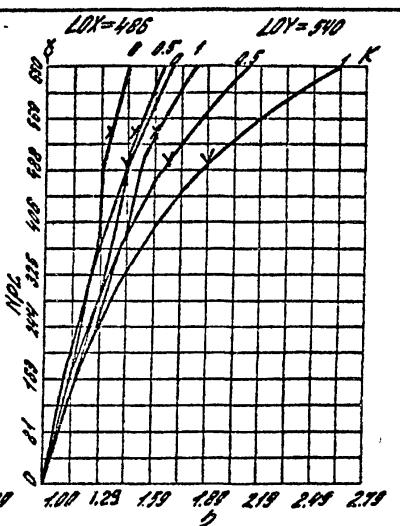
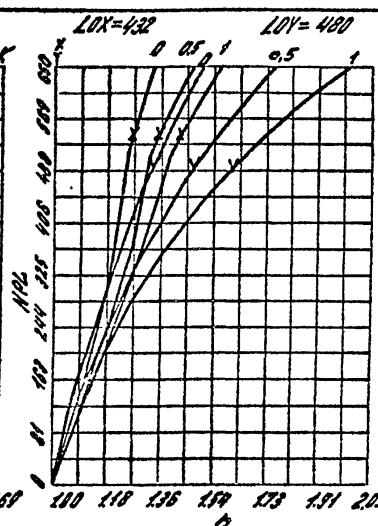
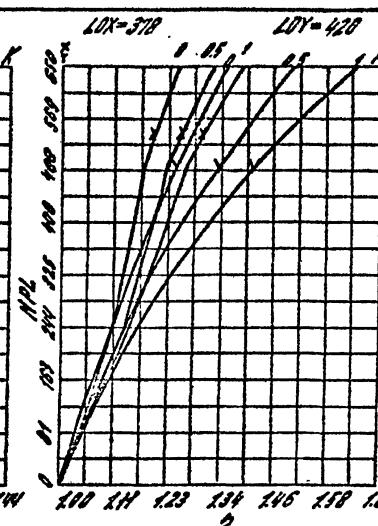
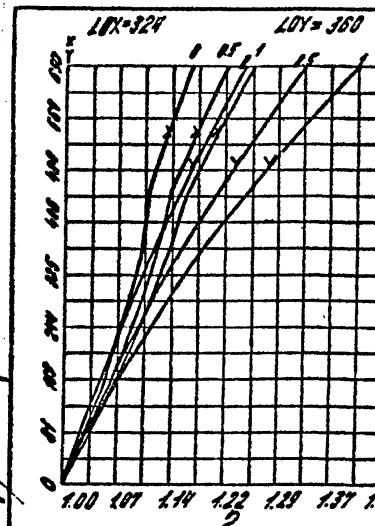
Сечениe N 358 Бетон M 500
Сталь A-III $M_{\delta_1} = 0.90$

1.02.0.1-4.0-2 002

1037
71

22221 44

Гип. № 202. Схематичн. с. с. для
бетону: Кривые с. с. для бетона и
стали в балках из бетона М 600



Схематичн. № 36.А Бетон М 600
Сталь ІІ-ІІІ $M_{S1} = 1.1$

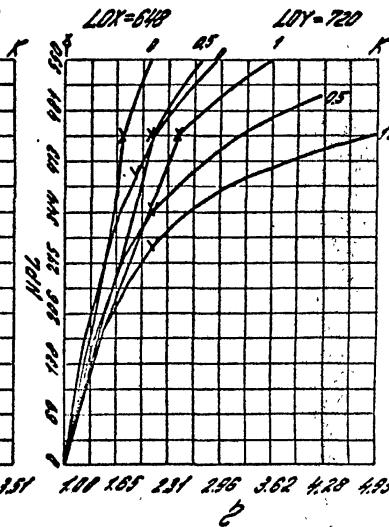
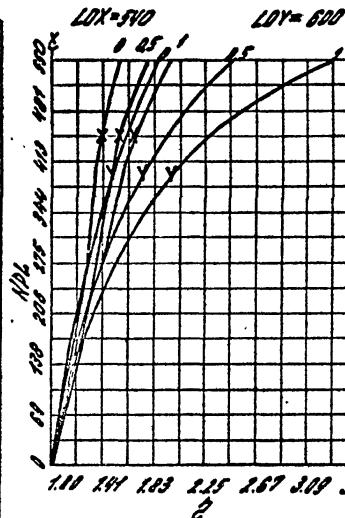
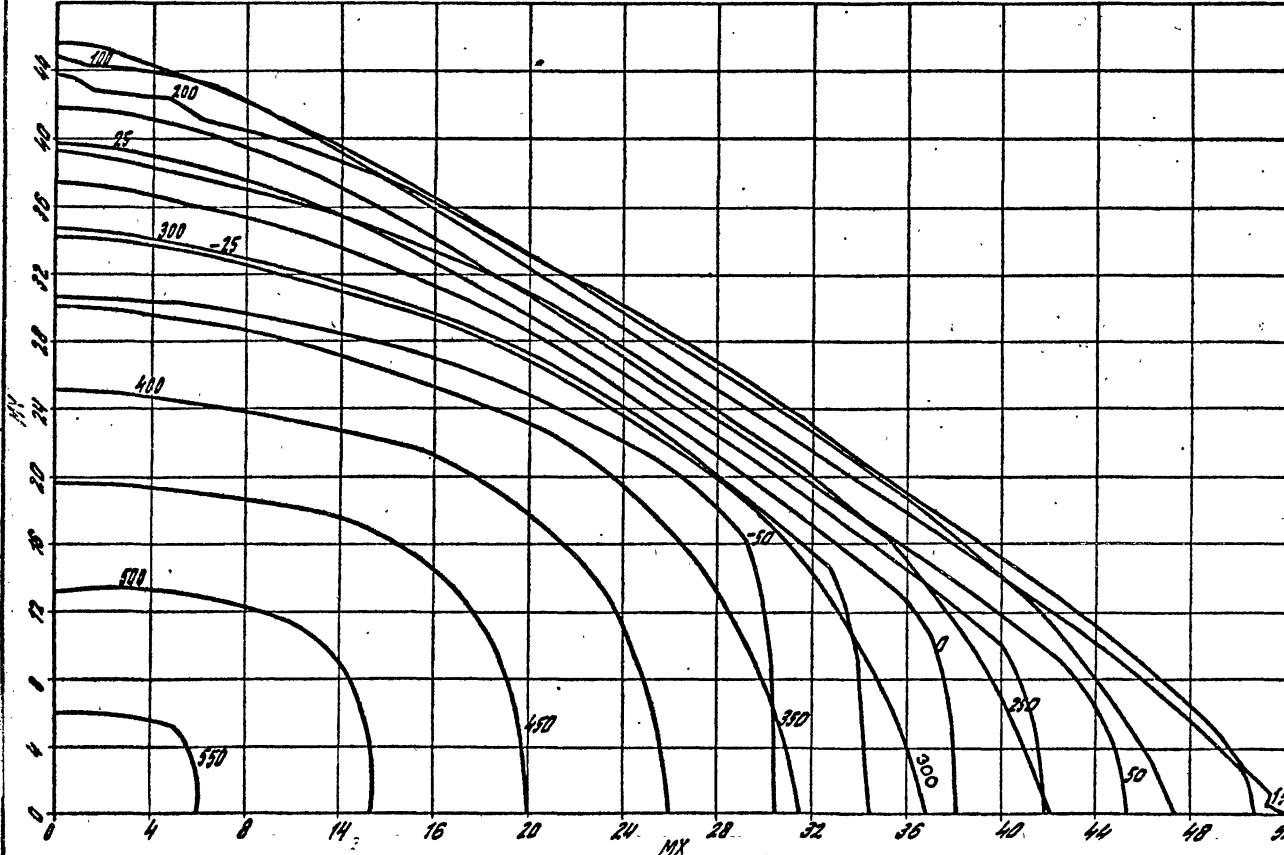
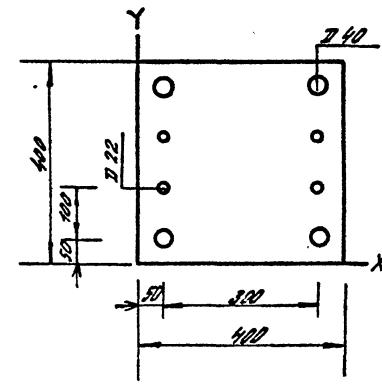
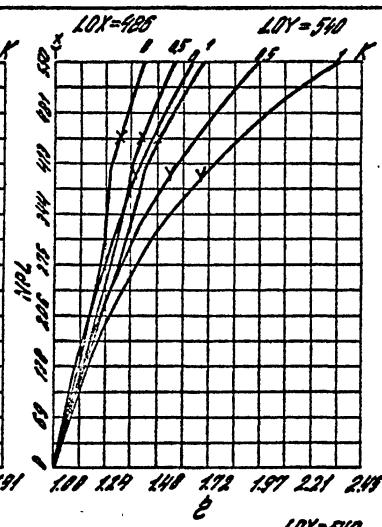
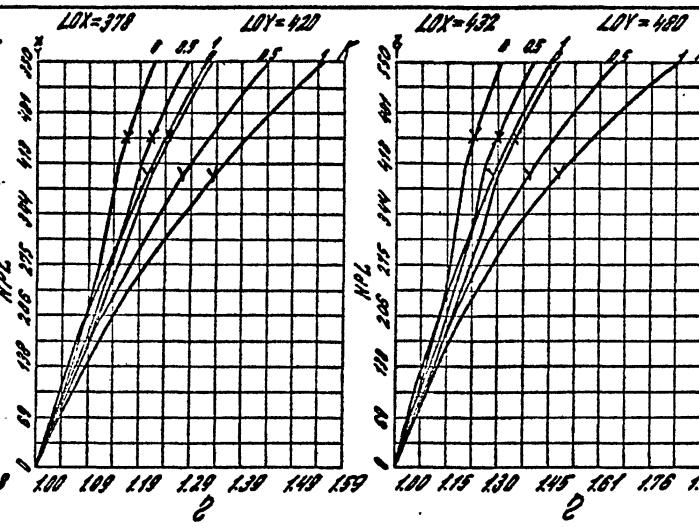
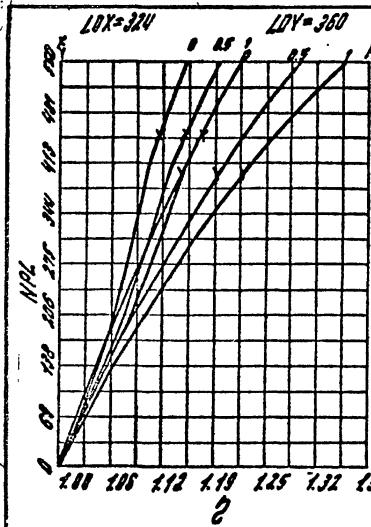
1020.1-4.0-2.002

0007
72

22221. 22

Бюл. инж. Альбатров Г.С.
Бюл. инж. Картавцев Г.Н. Альб.

ЧМК Краснодарский край. Сталь



Сечение N 368 бетон M 600
Сталь А-III $M_{b1} = 0.9$

1.020.1-4.0-2 002

1457

73

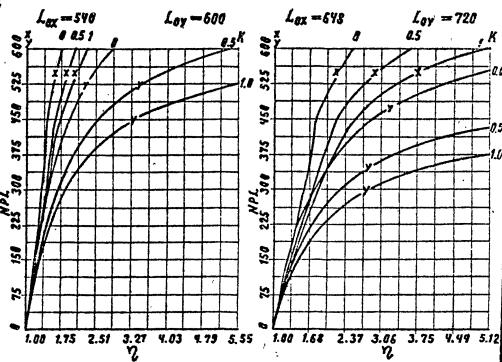
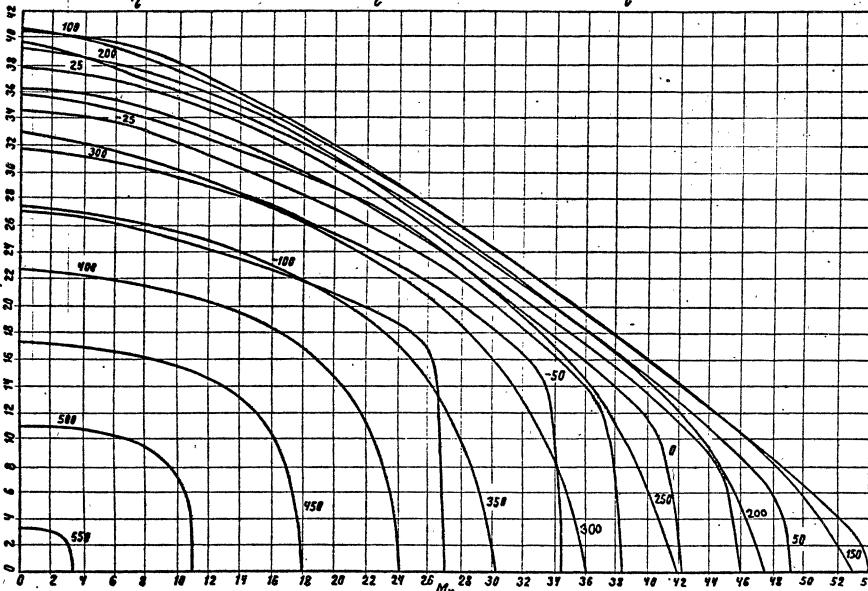
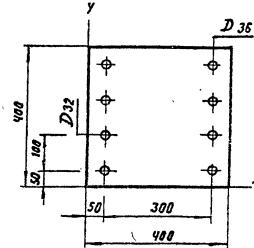
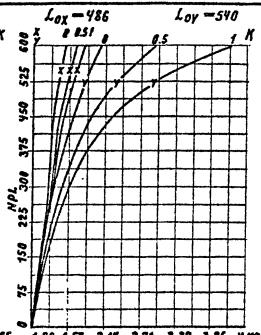
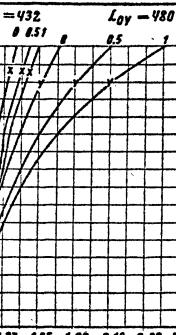
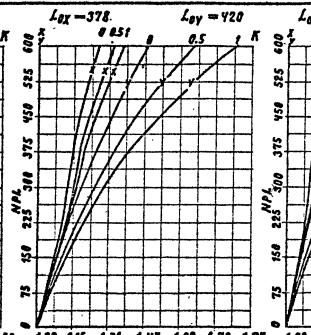
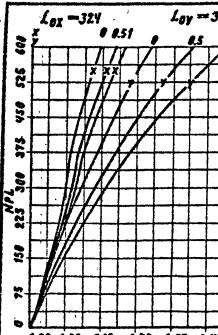
22224

45

Справочник по
расчету и проектированию
железобетонных конструкций

Изд. № 1000. Утв. Мнистром ССР
229. Министерство РСФСР
Министерство РСФСР

Изд. № 1000. Утв. Мнистром ССР 229. Министерство РСФСР Министерство РСФСР	
---	--



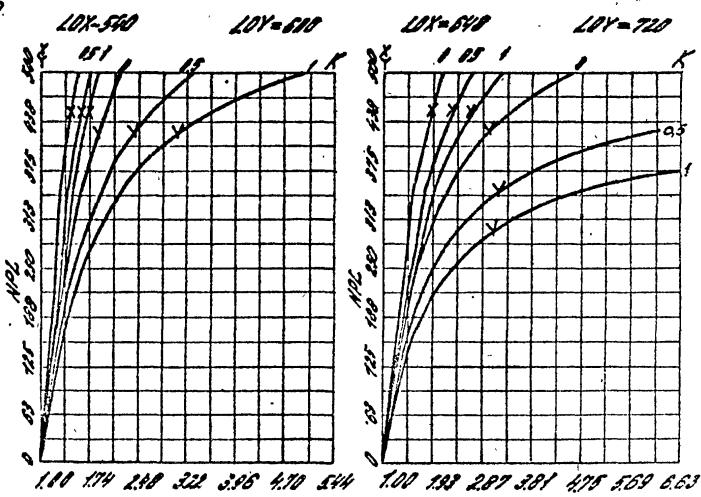
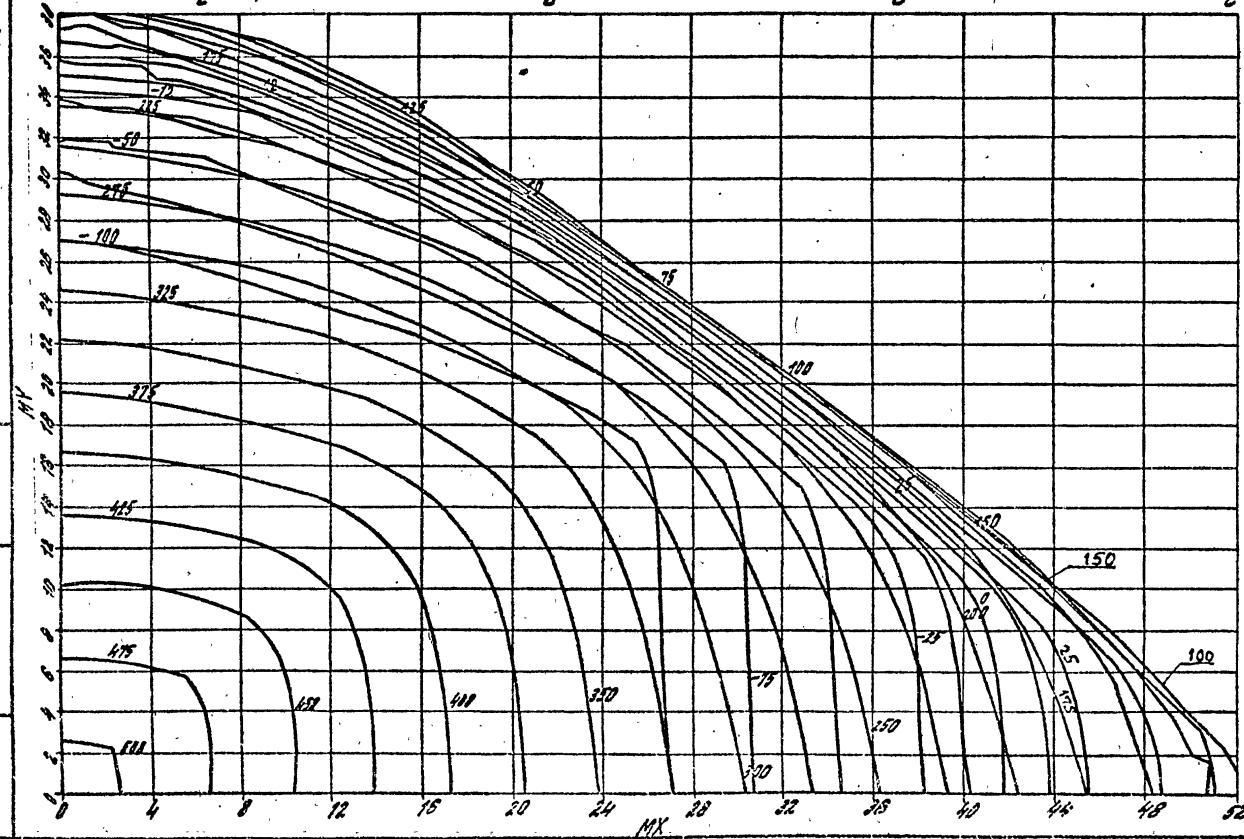
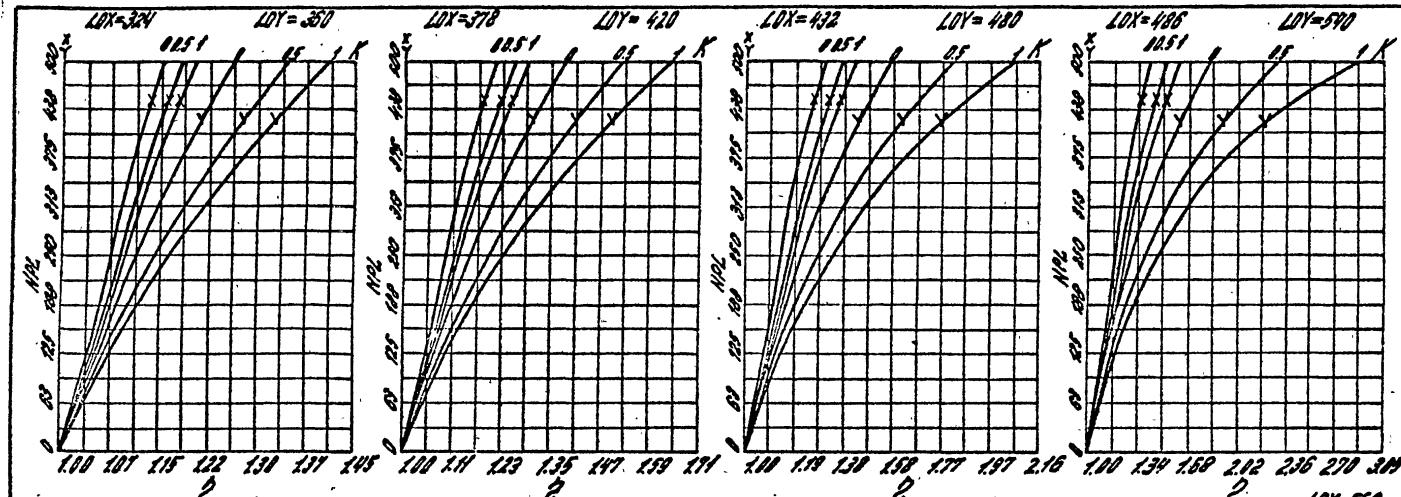
Сечение N 37 А бетон М400
Сталь А-III $M_{S1} = 1.10$

1000.1-4.0-2 002

Лист
14

22221

Herr Dr. Schmidbauer, S.C. Prof. Dr. Kretschmer, S. 2. Bremgarten



Сечение N 378 Бетон M 400
Сталь A-III $M_{b1} = 0.90$

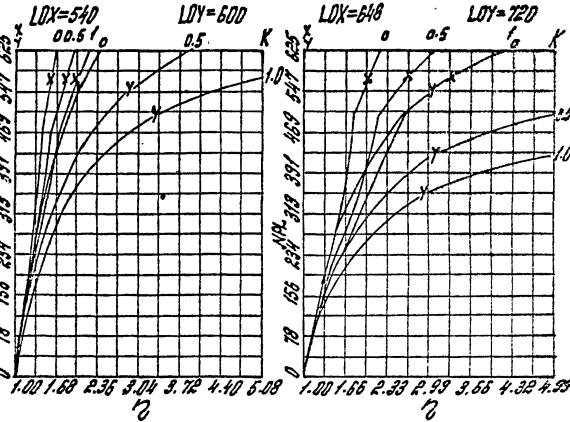
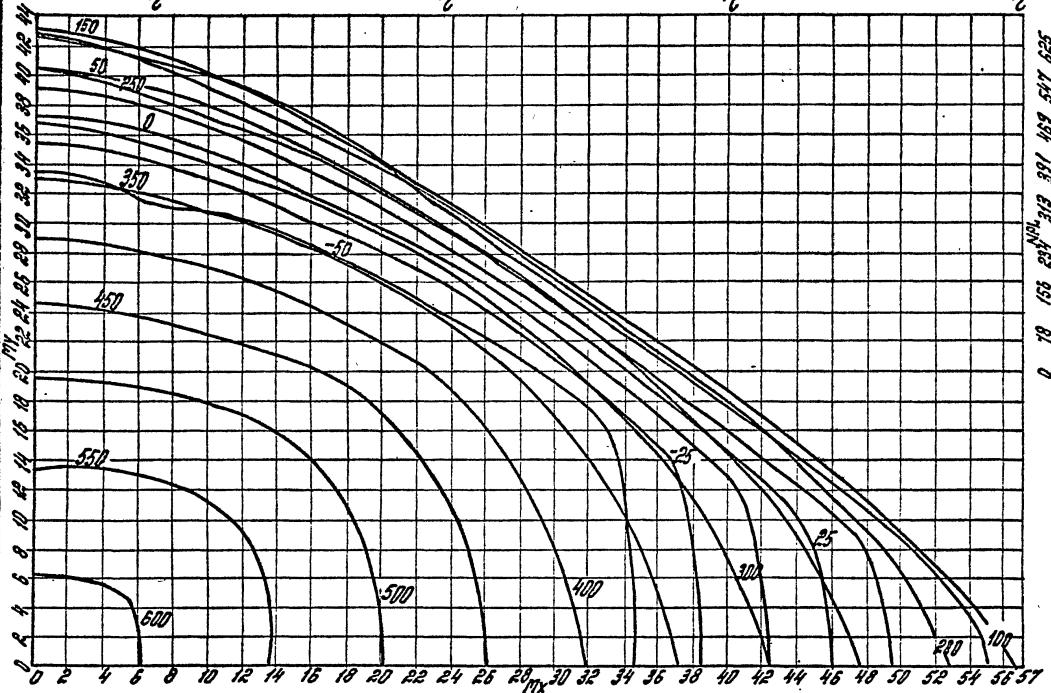
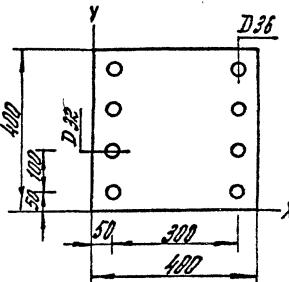
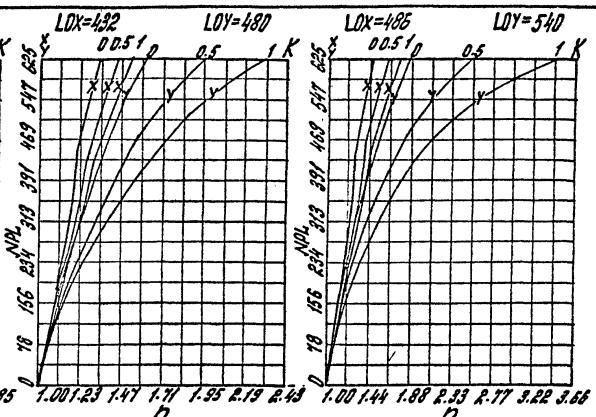
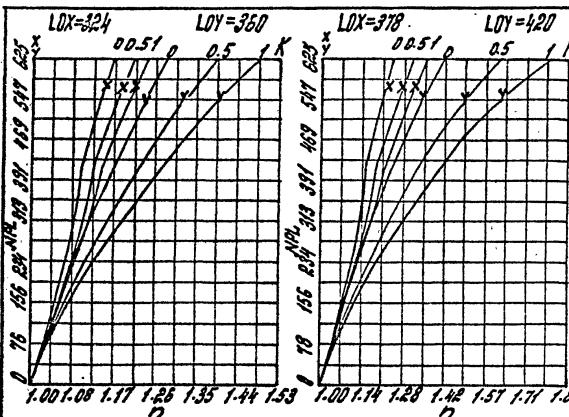
020.1-4. 0-2 002

500

22221

46

Изобр. №73. Модельные кривые для определения
дл. времени вспышки горючей смеси



Сечениe N 38A
Сталь A-III

Баллон Р1500
Мб. = 1.1

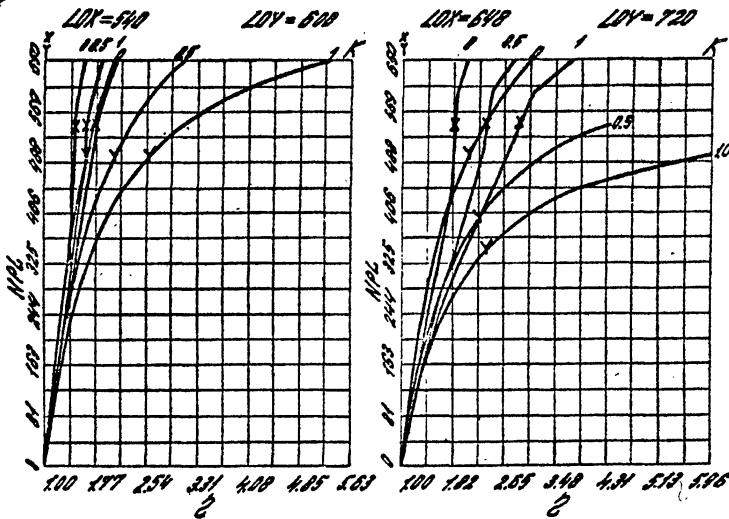
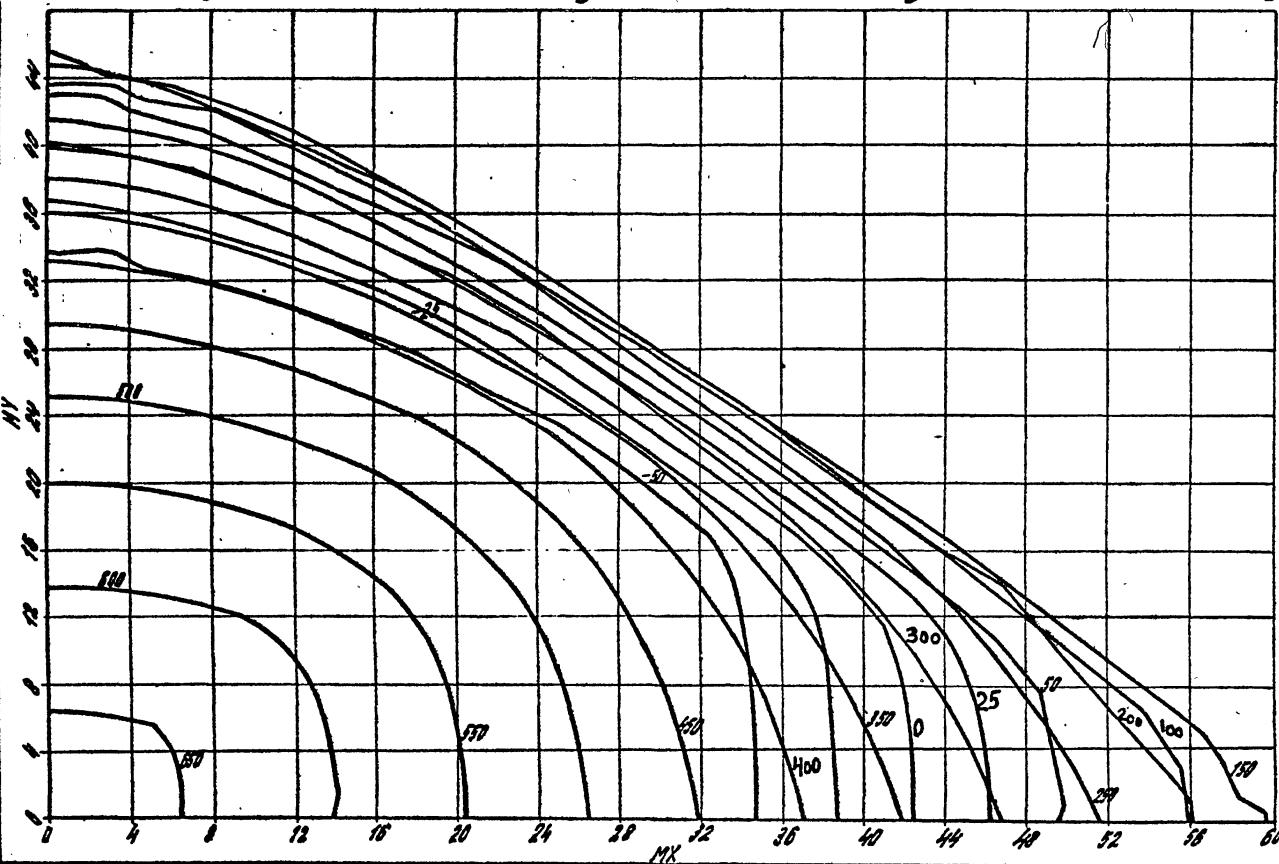
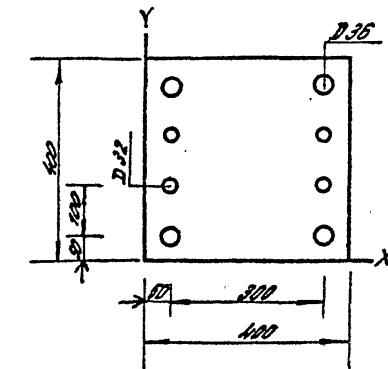
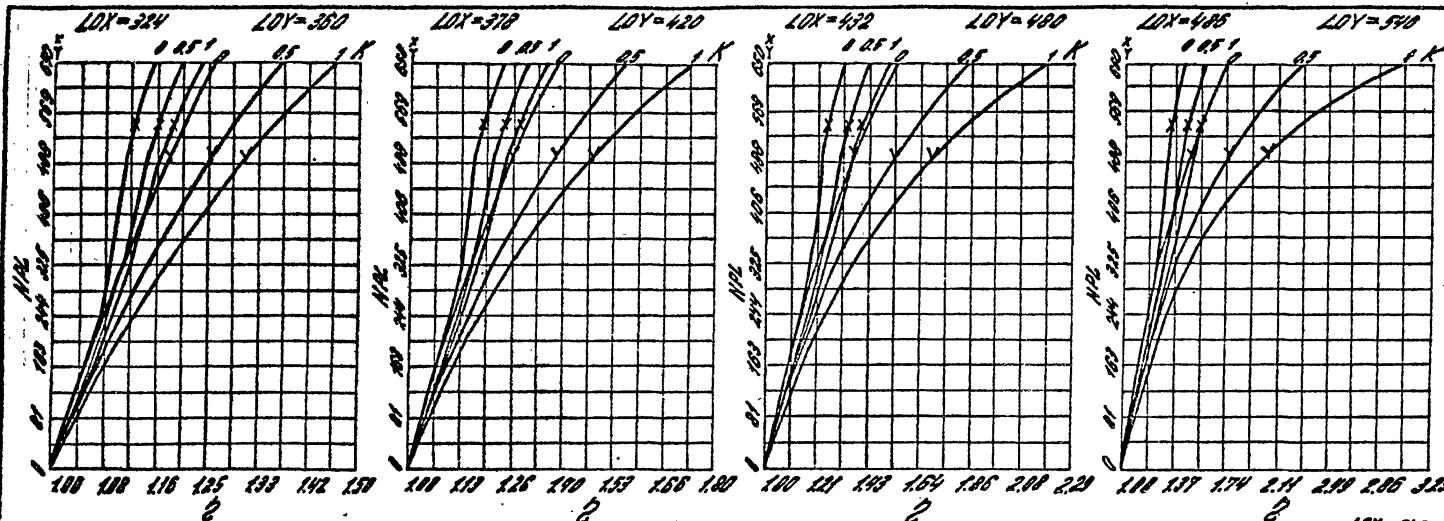
1020.1-4.0-2 002

Лист
16

22221

Нижний колодец
Балка № 2
Нижний колодец

М.И.М. Мат. Тип. Сталь А-III



Сечение N 39.А Бетон M600
Сталь А-III $M_b = 11$

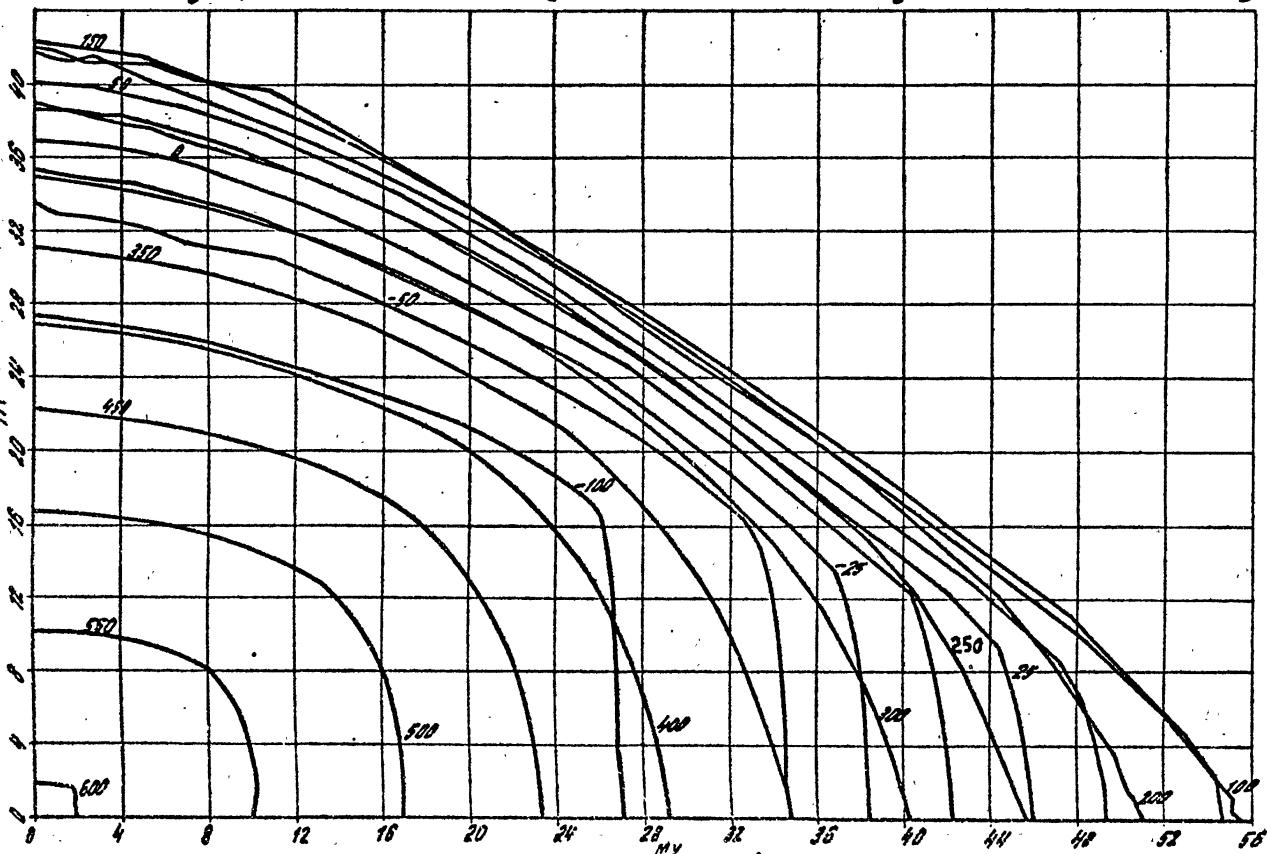
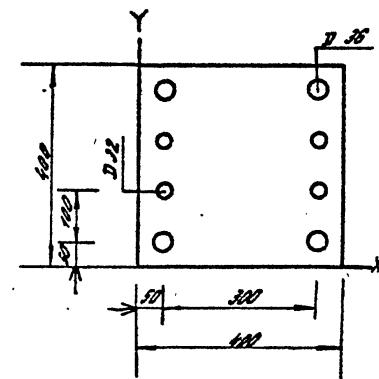
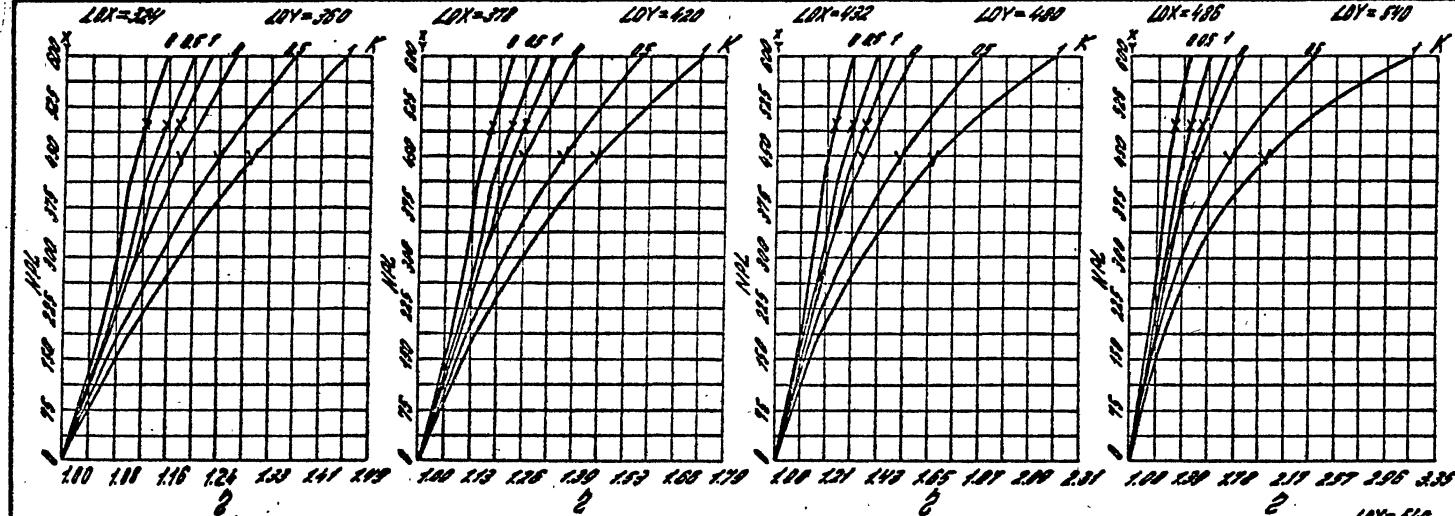
1.020.1-4.0-2 002

Лист
18

22221

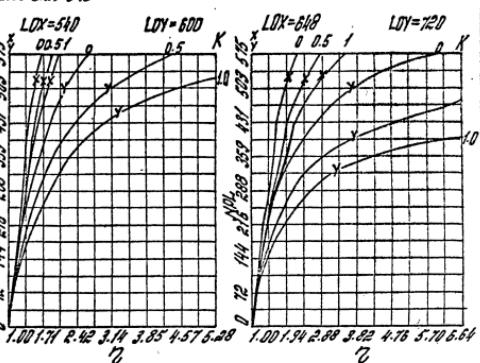
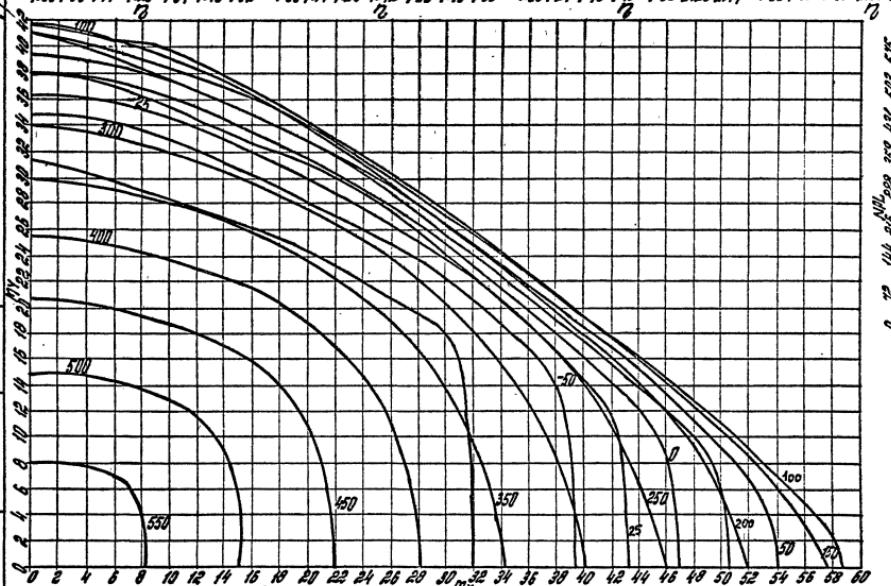
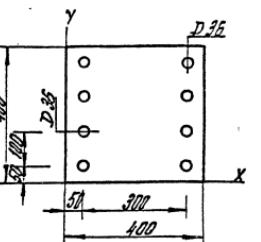
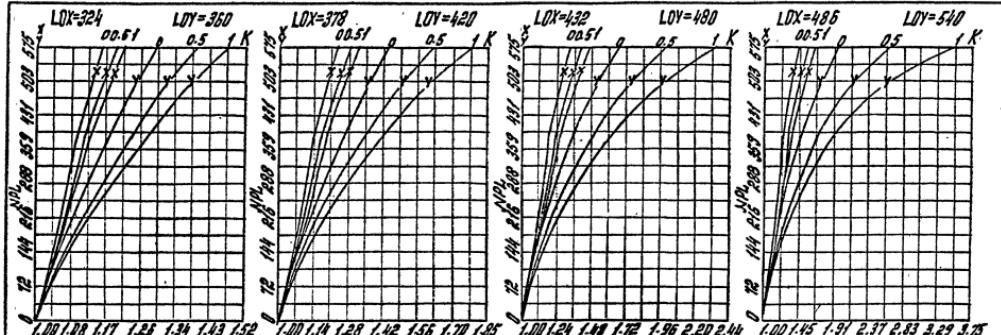
Министерство промышленности ССР
Государственный научно-исследовательский институт по проблемам
изучения и разработки конструкций из металлов

Лаборатория № 1
Исследование прочности и износостойкости
металлических конструкций



НП. орд. Машинен. В. С.
дес. инж. Ефимов. А. Н.

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ПО ДИНАМИКЕ
СТАЦИОНАРНЫХ И ВАРИАЦИОННЫХ
ВОДОПРОВОДОВ



ССЧЕЧНИК N. 40 A БАЛАНС 17400
СТАНДАРТ - III Мб = 1.1

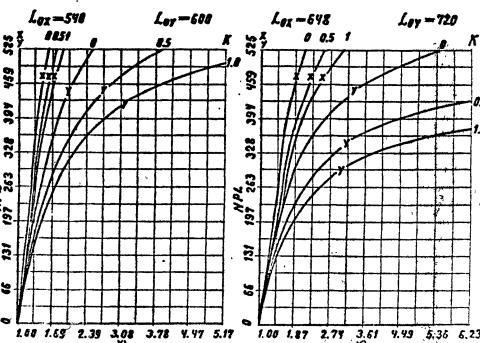
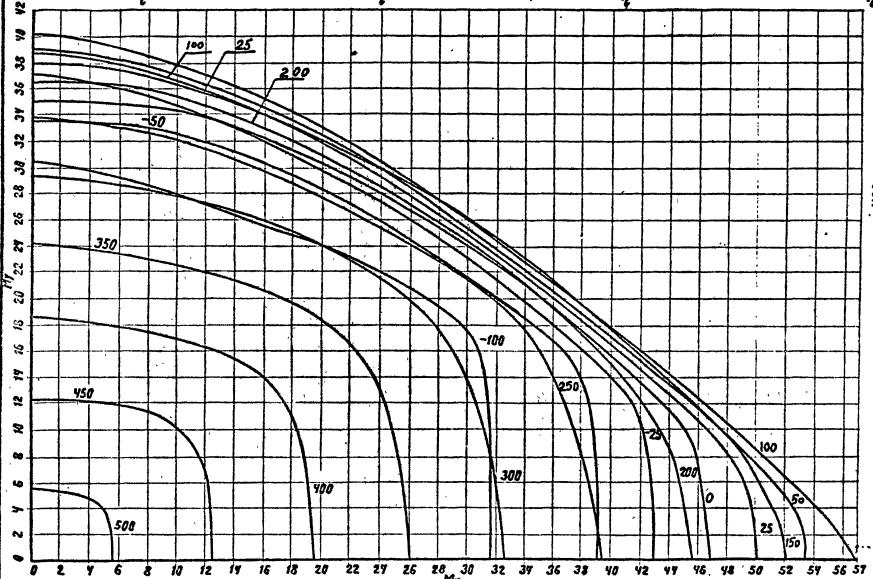
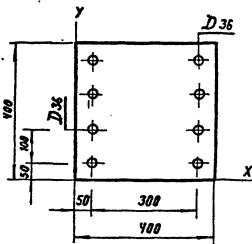
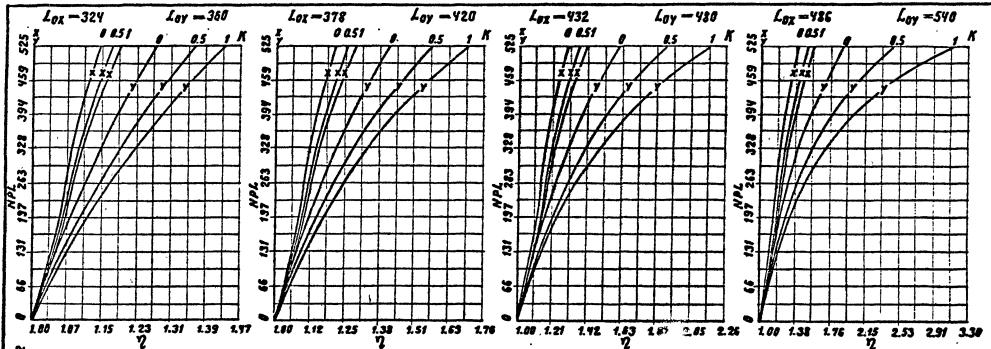
1.020.1-4.0-2.002

10/21
80

22221

Док. искр. Масленникова С.С.
Бюл. инж. Кирсанова А.Н. датирован 1977 г.

УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КНИГА ПО СОСТАВЛЕНИЮ
СИСТЕМЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ПОСТРОЕНИЯ



Сечение N 908 бетон М 400
Сталь Я - II $M_{S1} = 0.9$

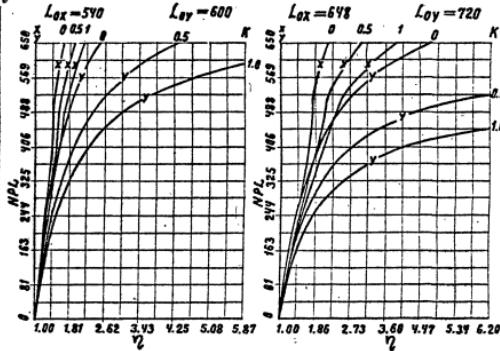
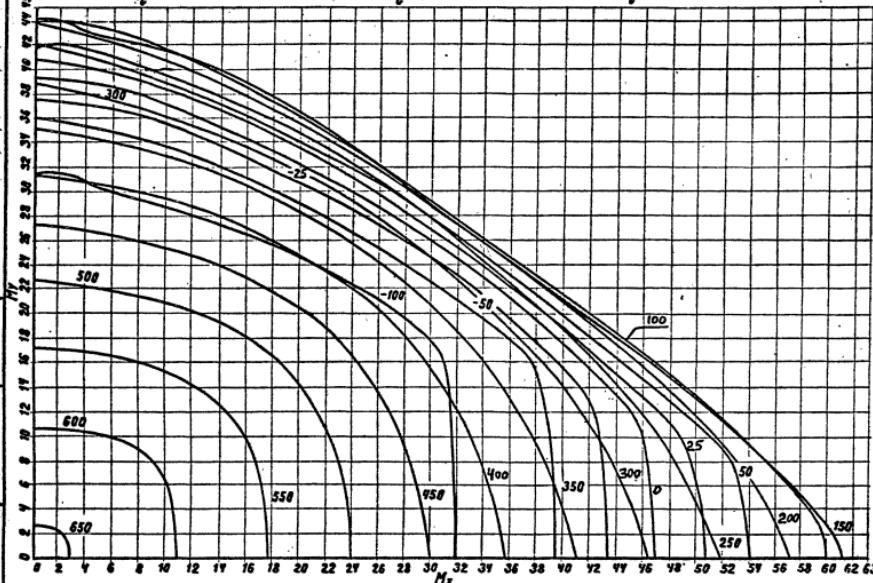
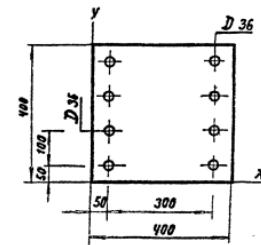
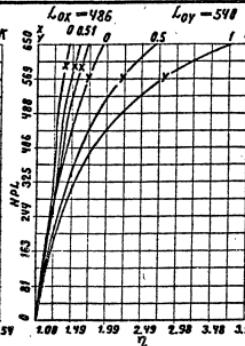
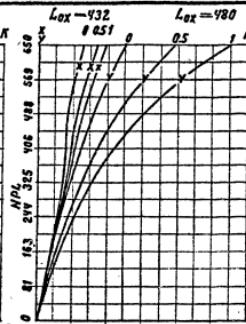
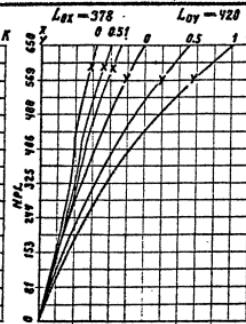
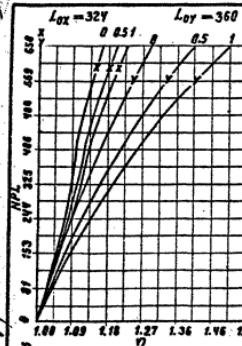
1.020.1-4.0-2.002

Лист
81

22221 - 49

Нар. инж. Абрамян В.С.
дир. инж. Акопянц Г.И.

УЧР. № 41001 Инструкция о работе
Бетонометра № 41001



Сечение N 41A бетон М500
Сталь А-III $M_{\delta_1} = 1.10$

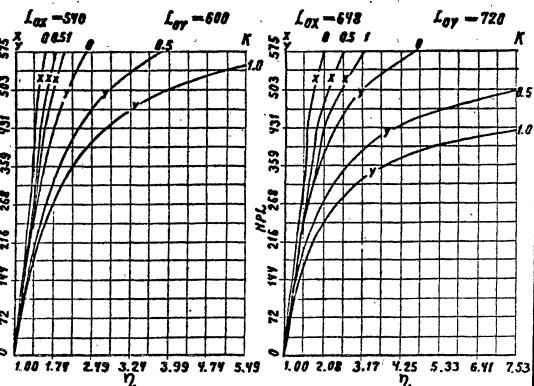
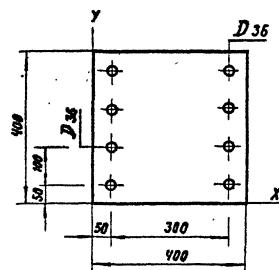
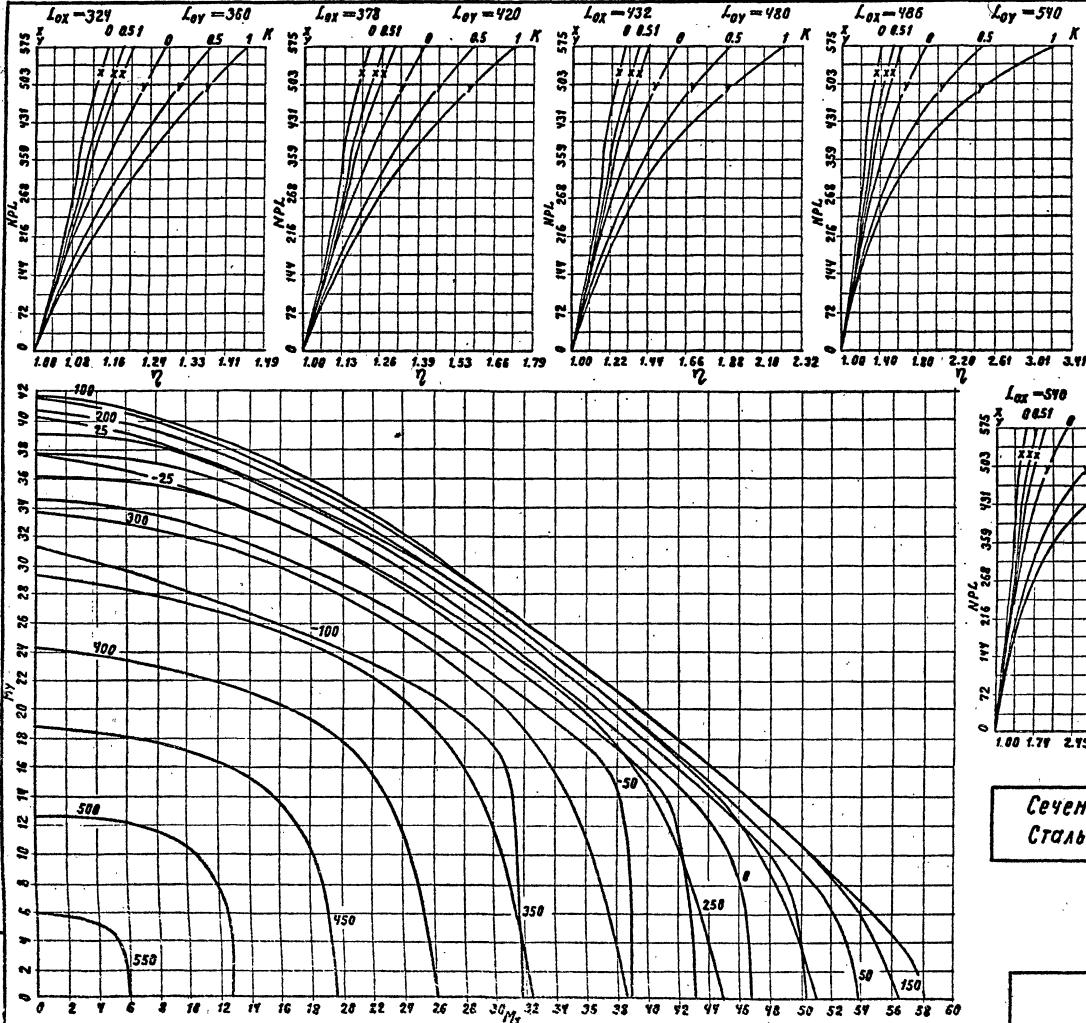
10201-4.0-2 002

82

22221

Нар. инж. Маннин В.С.
Без инж. Агрономов А.Н. Альф

ЧИСЛО НЕПОДАДЫВАЕМЫХ МОДУЛЕЙ	
1	2



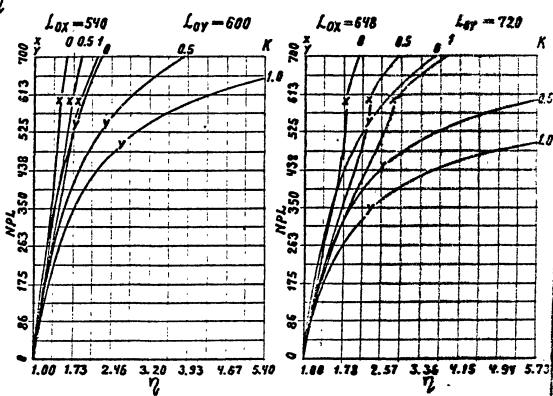
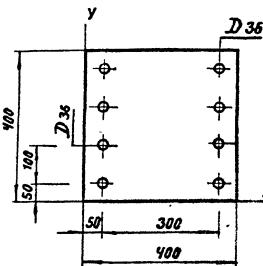
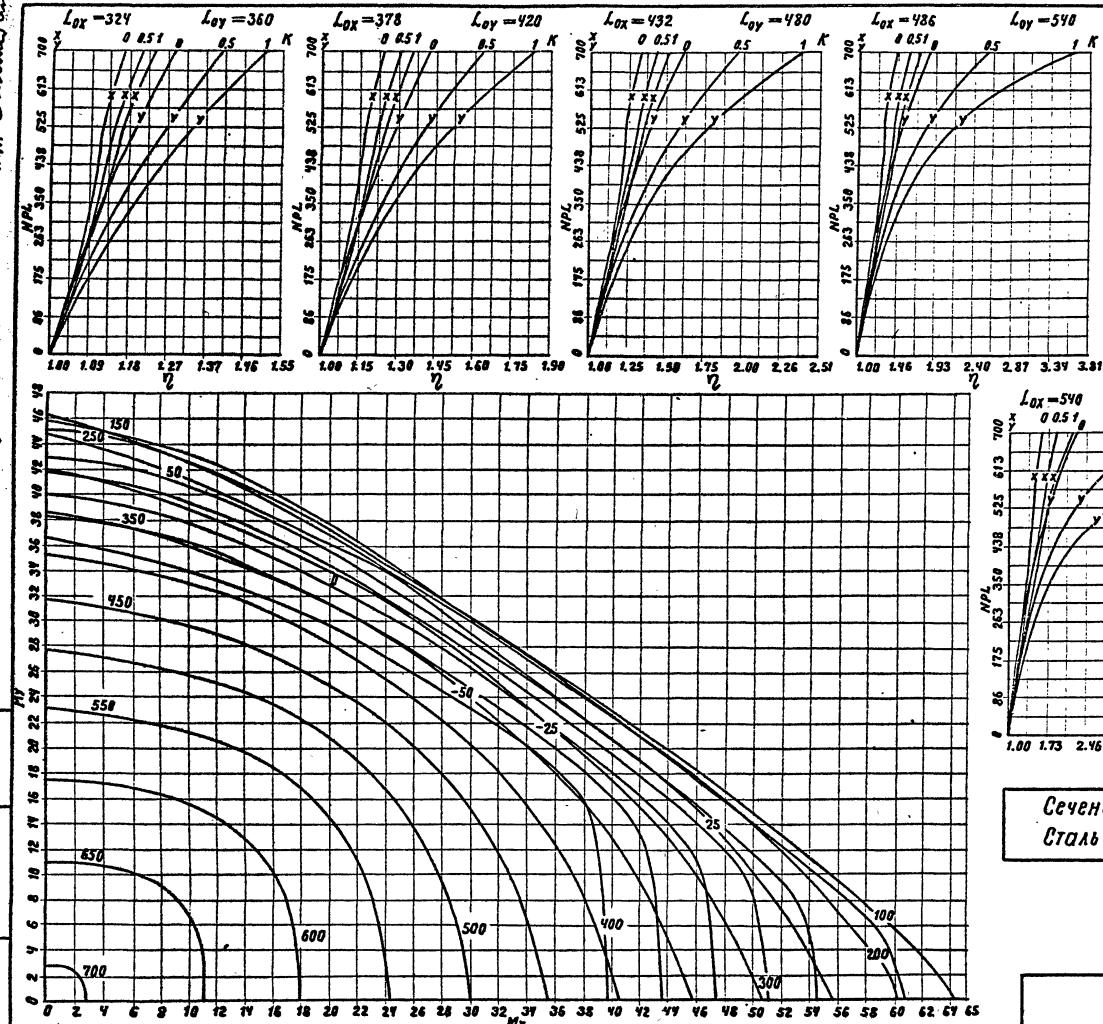
Сечение N 41 В
Бетон М500
Сталь А-III
 $M_{\delta_1} = 0.9$

1020.1-4.0-2 002

102221
83

МРУ № 102. Методика определения сопротивления
сечений краевого и центрального изгиба
бетонных конструкций

УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДАЧА ДЛЯ УЧЕБНЫХ КОМПЛЕКСОВ



Сечение N 42A Бетон М600
Сталь А - III $M_{St} = 1.10$

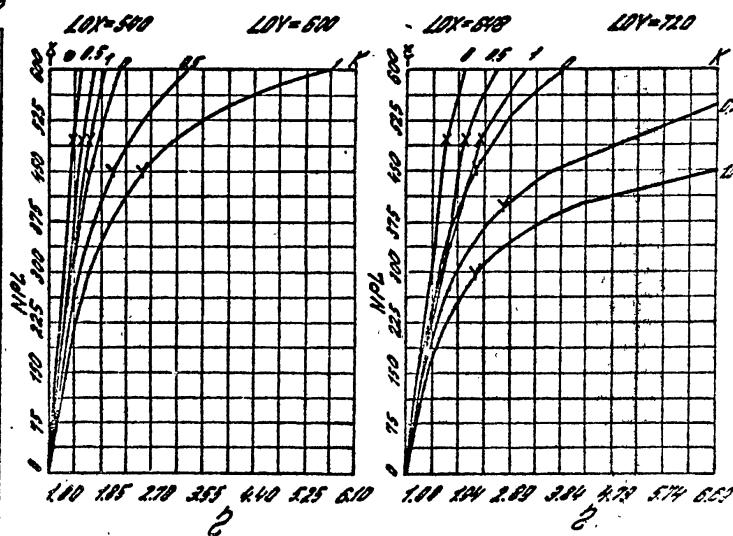
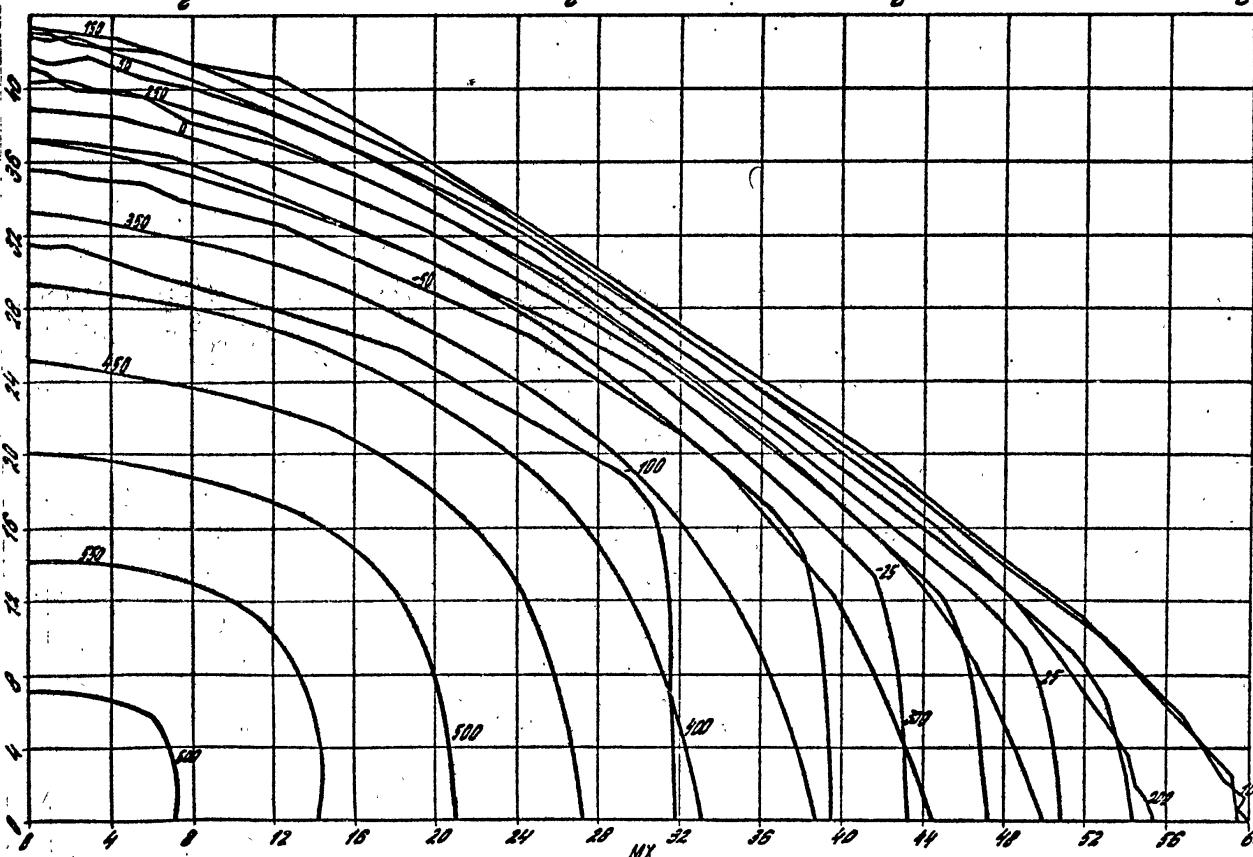
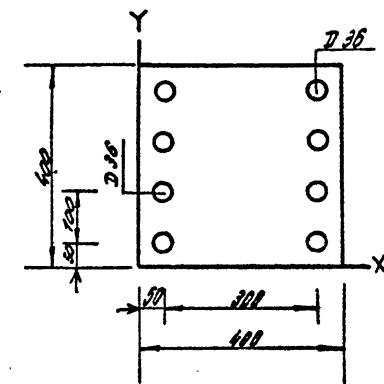
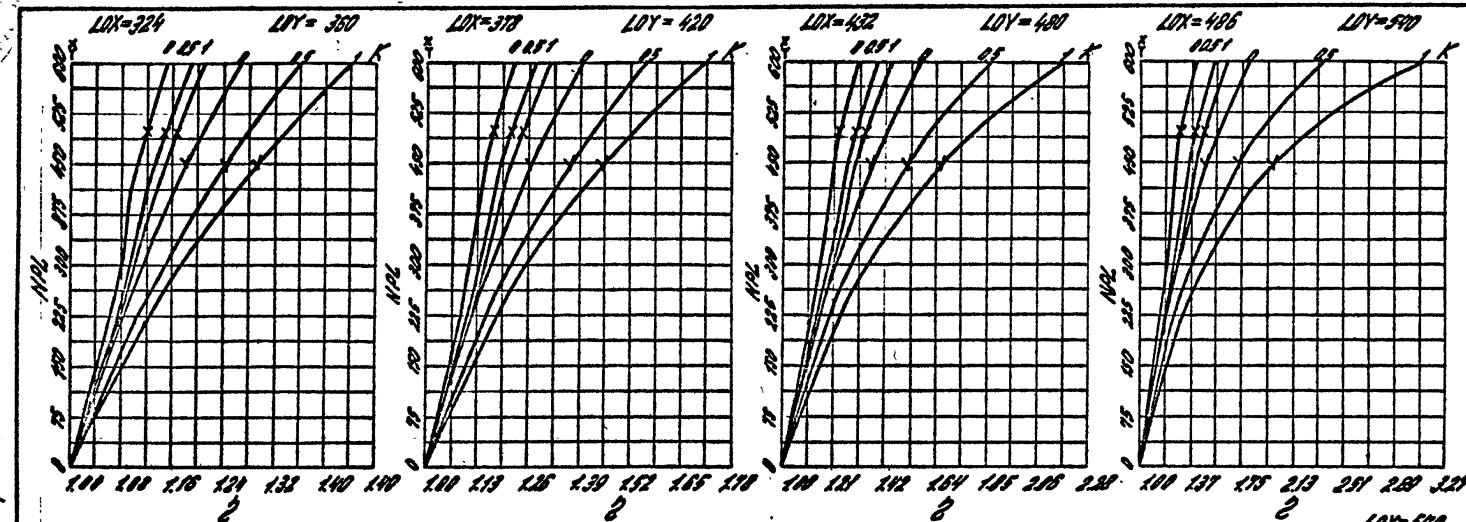
102.0.1-4.0-2 002

102.0.1-4.0-2 002
84

22221 99

Лаборатория № 2
Бетон и арматура
Составитель: А. С. Красильников
Руководитель: А. Н. Красильников

Методика определения сопротивления изгибу бетонных блоков



Сечение N 428
Сталь А-III
бетон M 600
 $M_{b1} = 0.9$

1.02.0.1-4.0-2 002

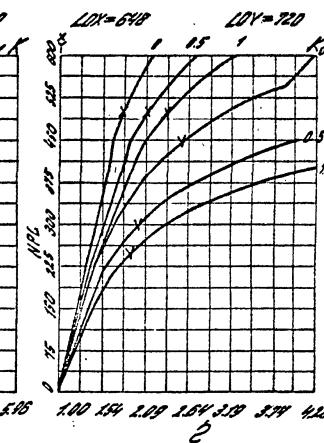
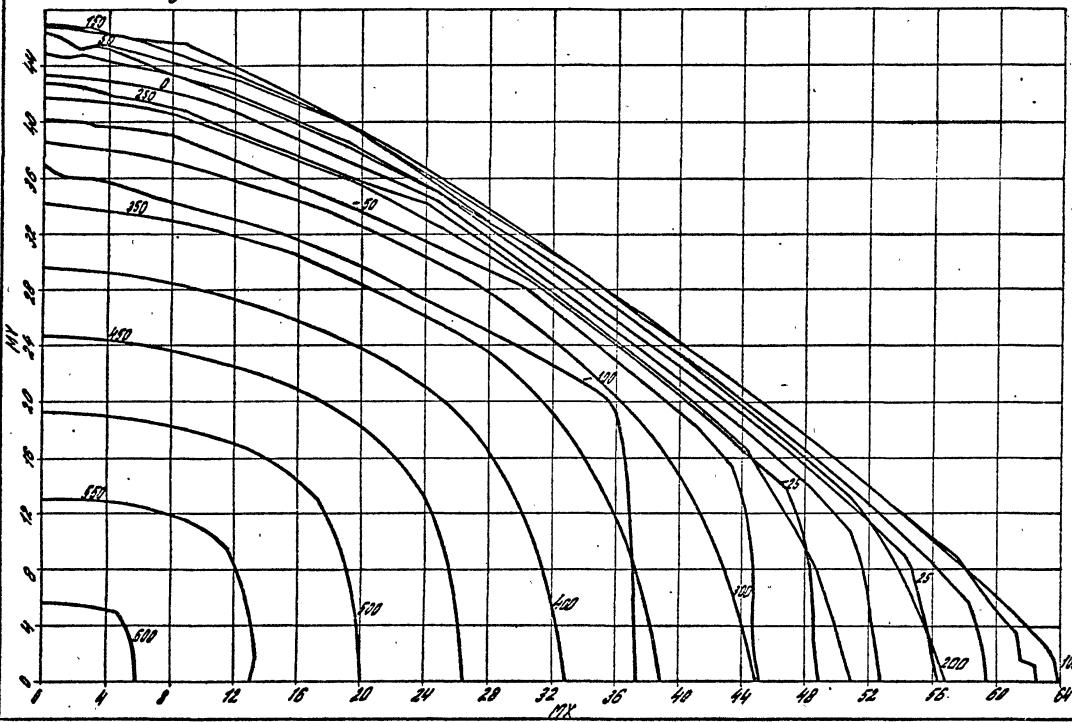
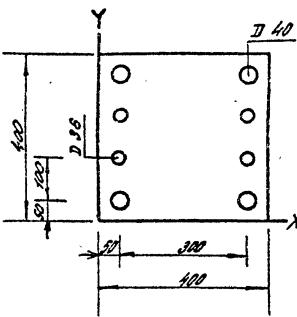
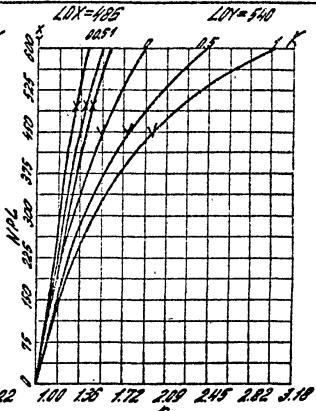
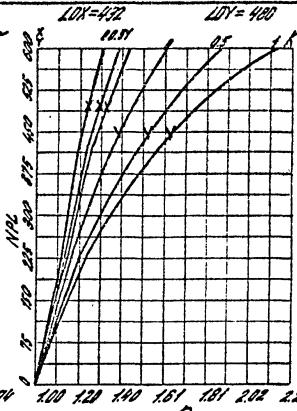
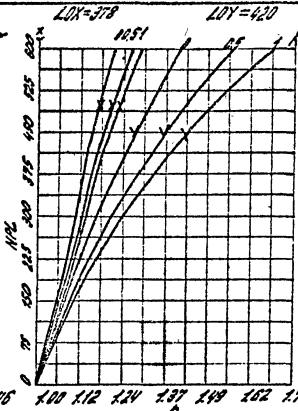
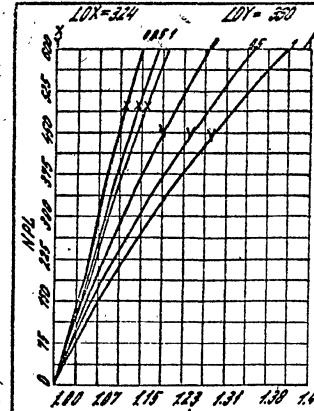
1007

85

22221 100 51

Нормативный расчет
для определения
затрат на строительство

Министерство тяжелой промышленности СССР
Государственный институт по стандартам и измерению



Сечение N 439 Бетон М 400
Сталь А-III $M_{15} = 1.1$

1.020+4.0-2.002

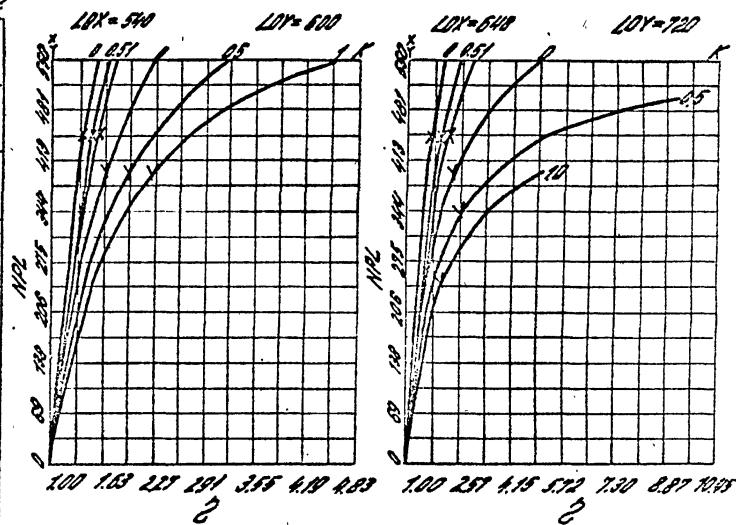
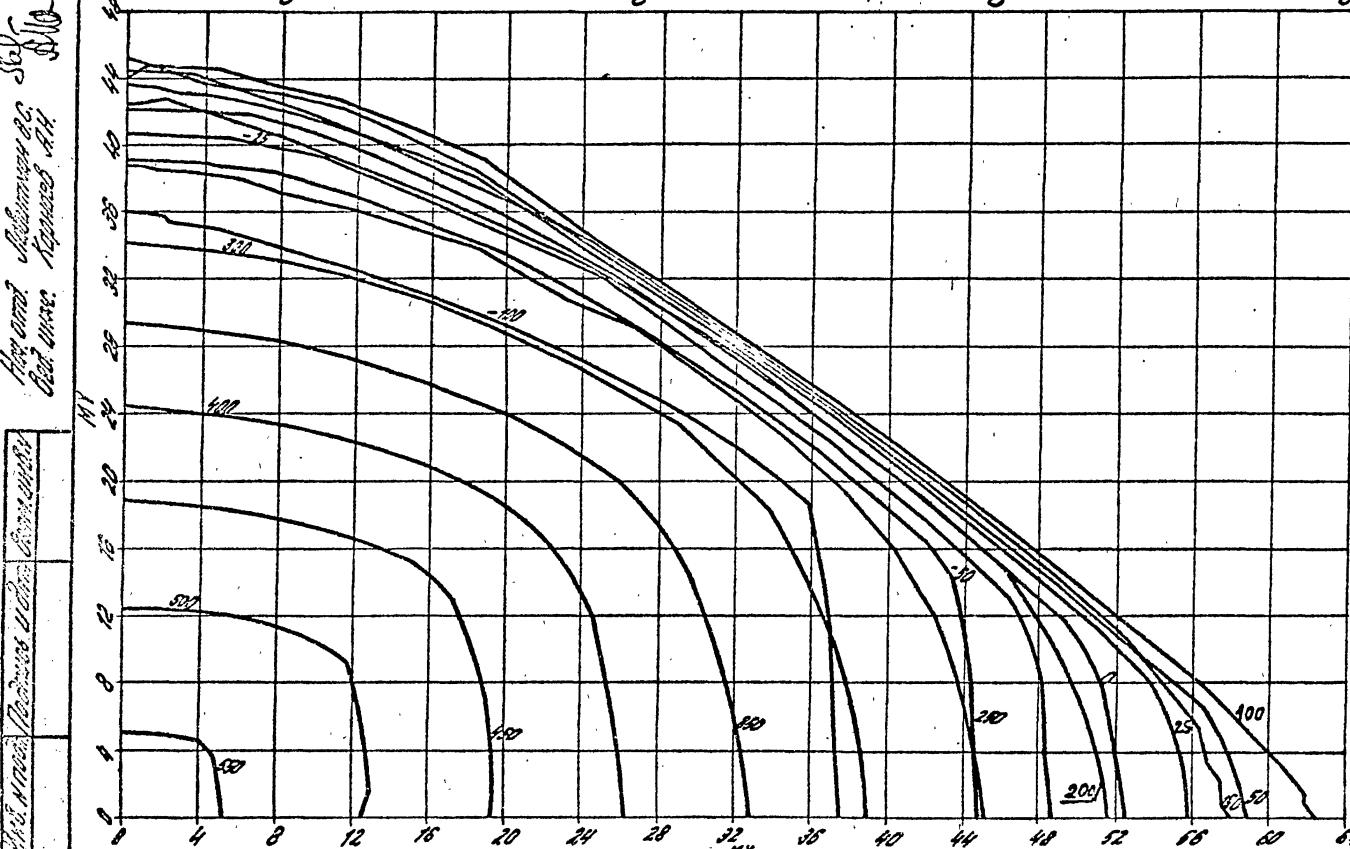
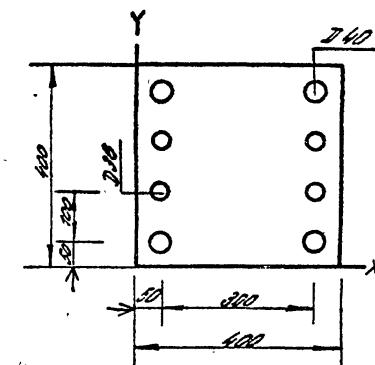
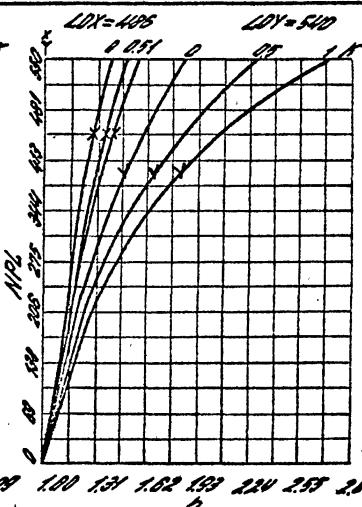
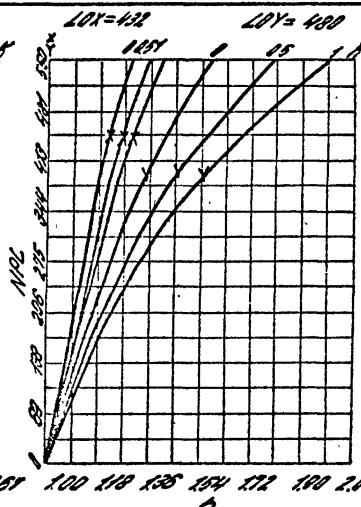
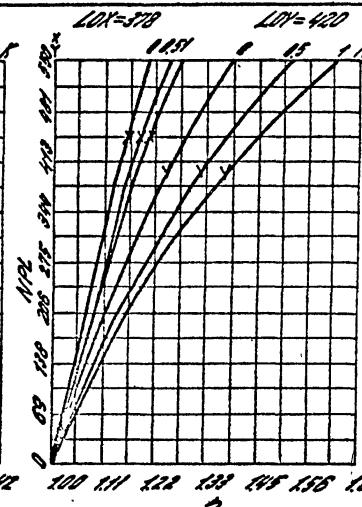
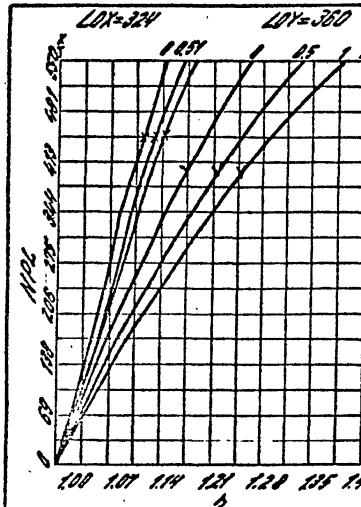
86

22221

Министерство промышленности СССР
Государственный комитет по стандартам и измерениям

Государственный комитет по стандартам и измерениям
Государственный комитет по стандартам и измерениям

Государственный комитет по стандартам и измерениям



Сечение N 438
Столб А-III

Бетон M 400
 $M_5 = 0.9$

1.020.1-4.0-2 002

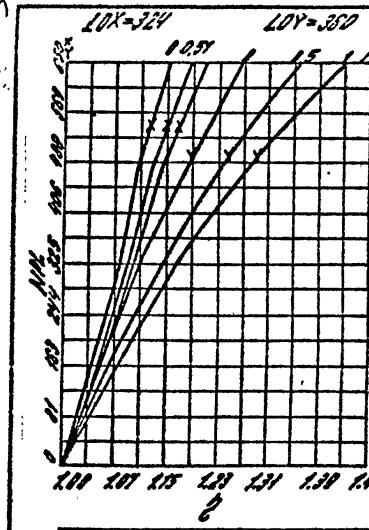
1155
87

Мат. и сопротивление
стальной арматуры:

ЧМ. Крашенинникова

Мат. и сопротивление
бетона:

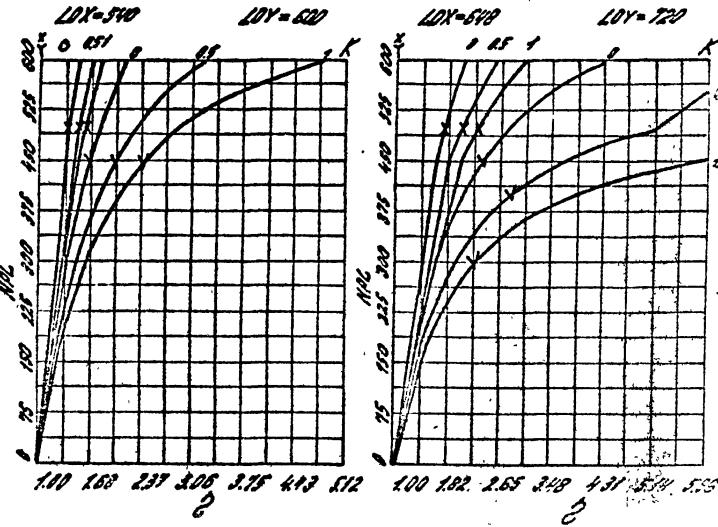
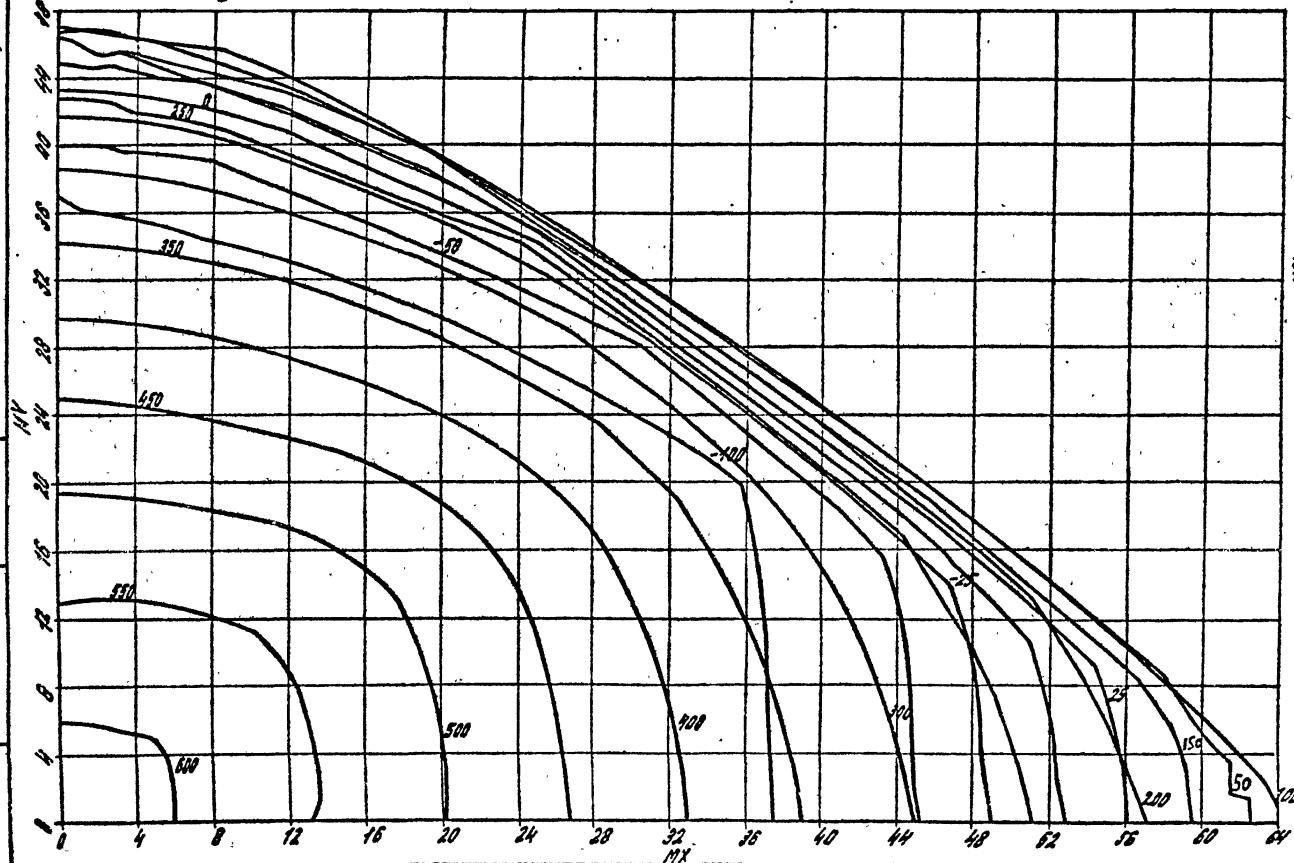
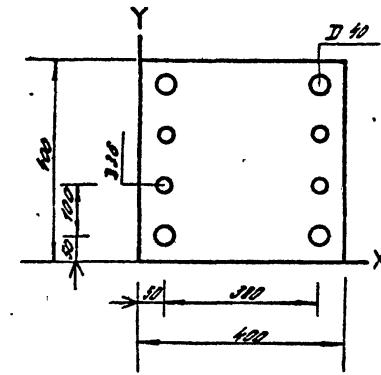
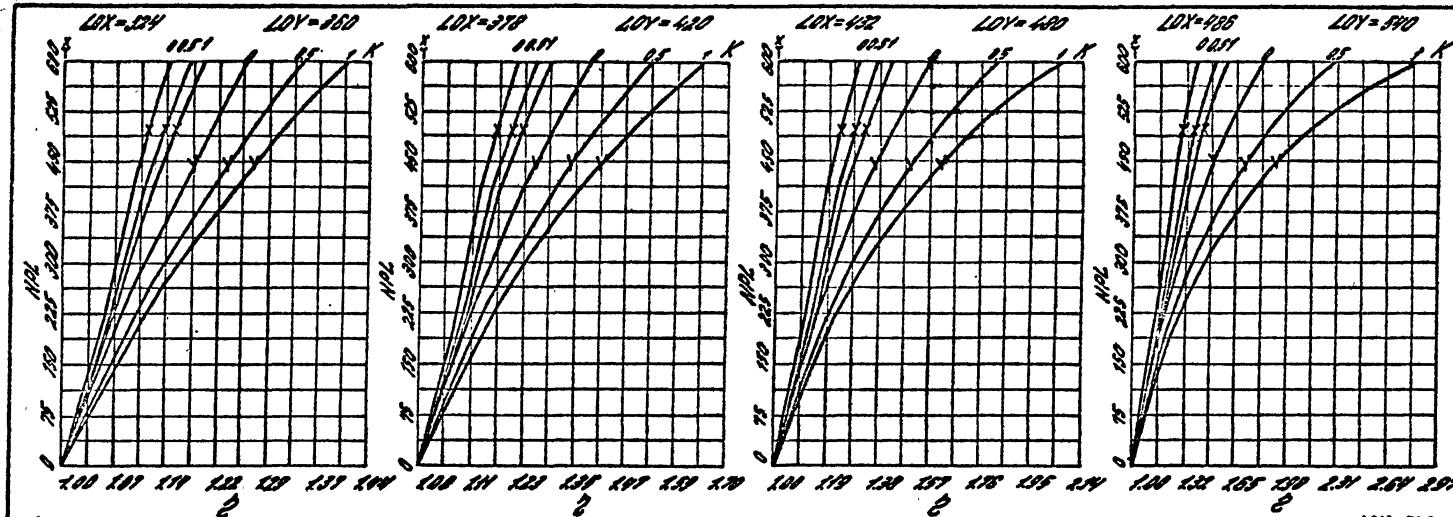
ЧМ. Крашенинникова



Mr. Hartman R.R. Bureau

High ord. *Lepturus* & *C. S.*
2nd order *Rapanea* & *H. S.*

ЧАСТЬ II. ПОДВИЖНЫЕ УДОБСТВА



Сечные N 448
Сталь Я-III

Сечение N 448 бетон M 500
Столб A-III $M_5 = 0.9$

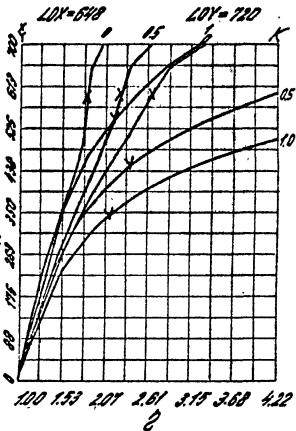
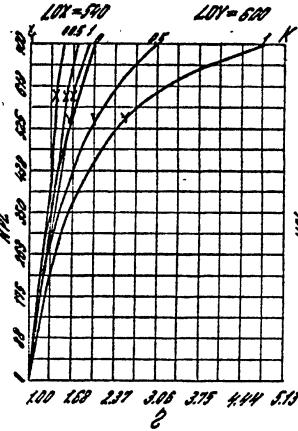
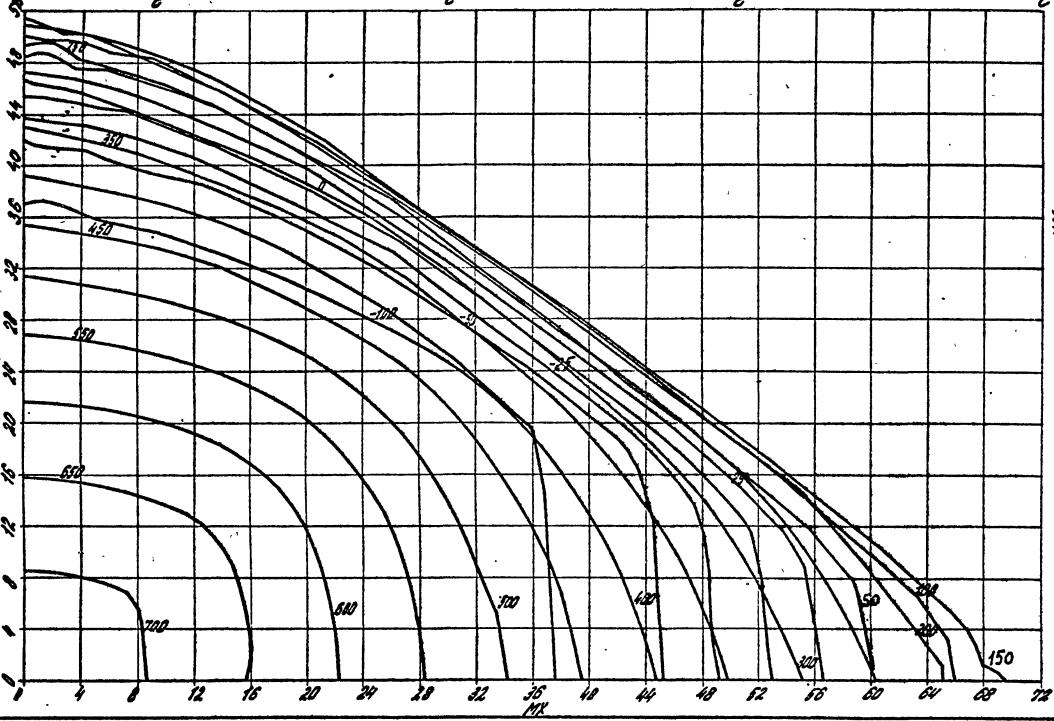
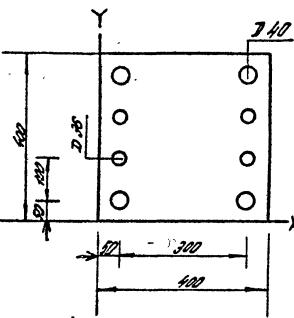
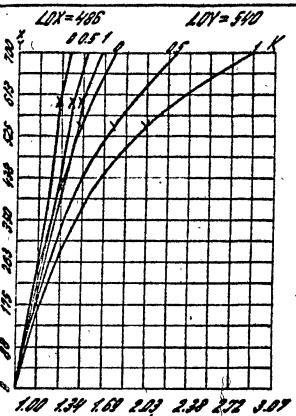
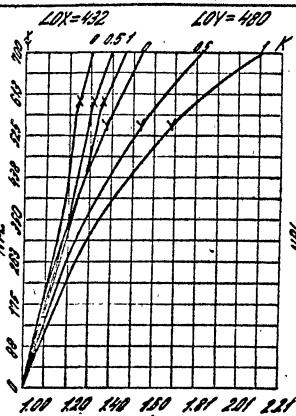
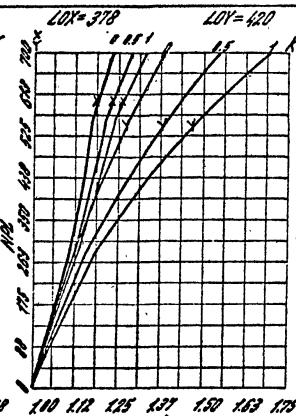
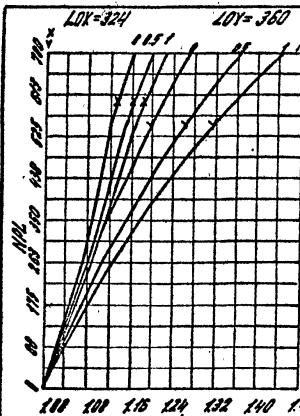
Стопъ А-III $m_5 = 0.9$

1.020.1-4.0-2 002

89

Бюл. № 2. Административно-технический персонал
Бюл. № 3. Технический персонал

Материалы для строительства зданий и сооружений



Сечение N 45А Бетон М 600
Сталь В-III $M_{f_1} = 1,1$

1.020.1-4.0-2 002

Лист
90

22221

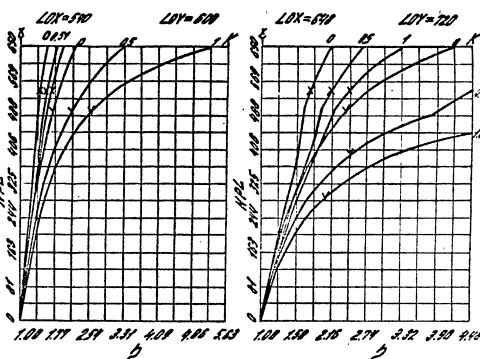
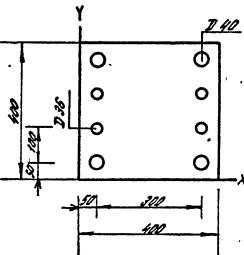
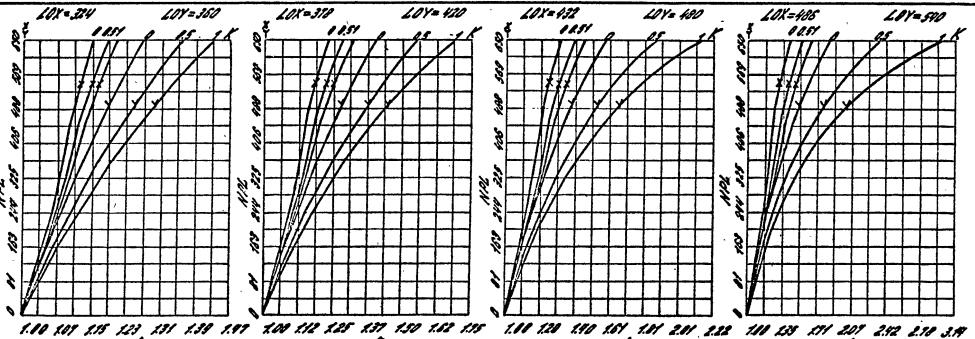
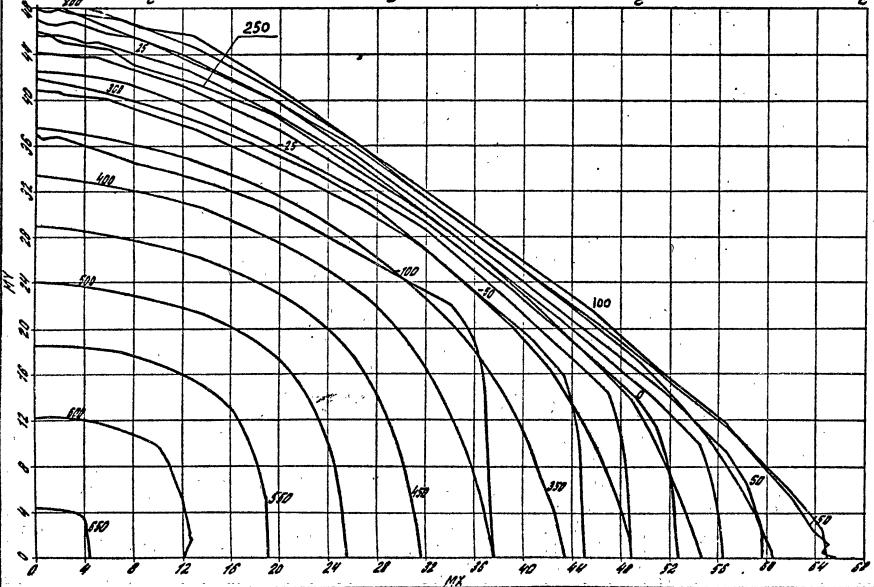
Herrn? Robt. B.C.
Ben. Mr. Kapraes R.H.

With a view to the use of the term "Army and A

Mr. Knobell, New York

卷之三

11

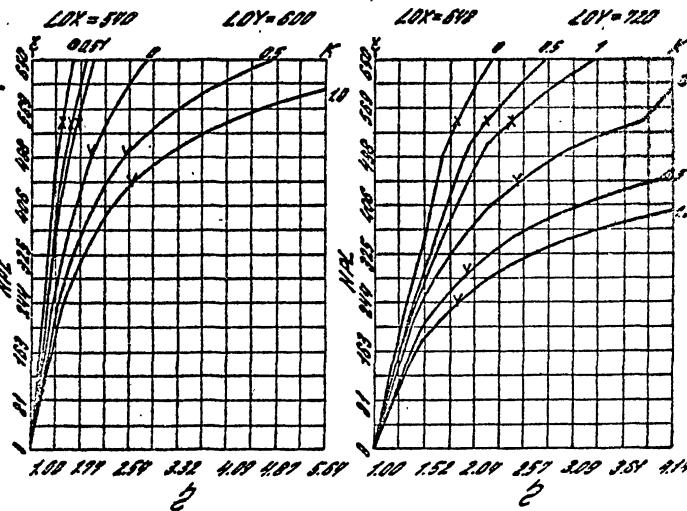
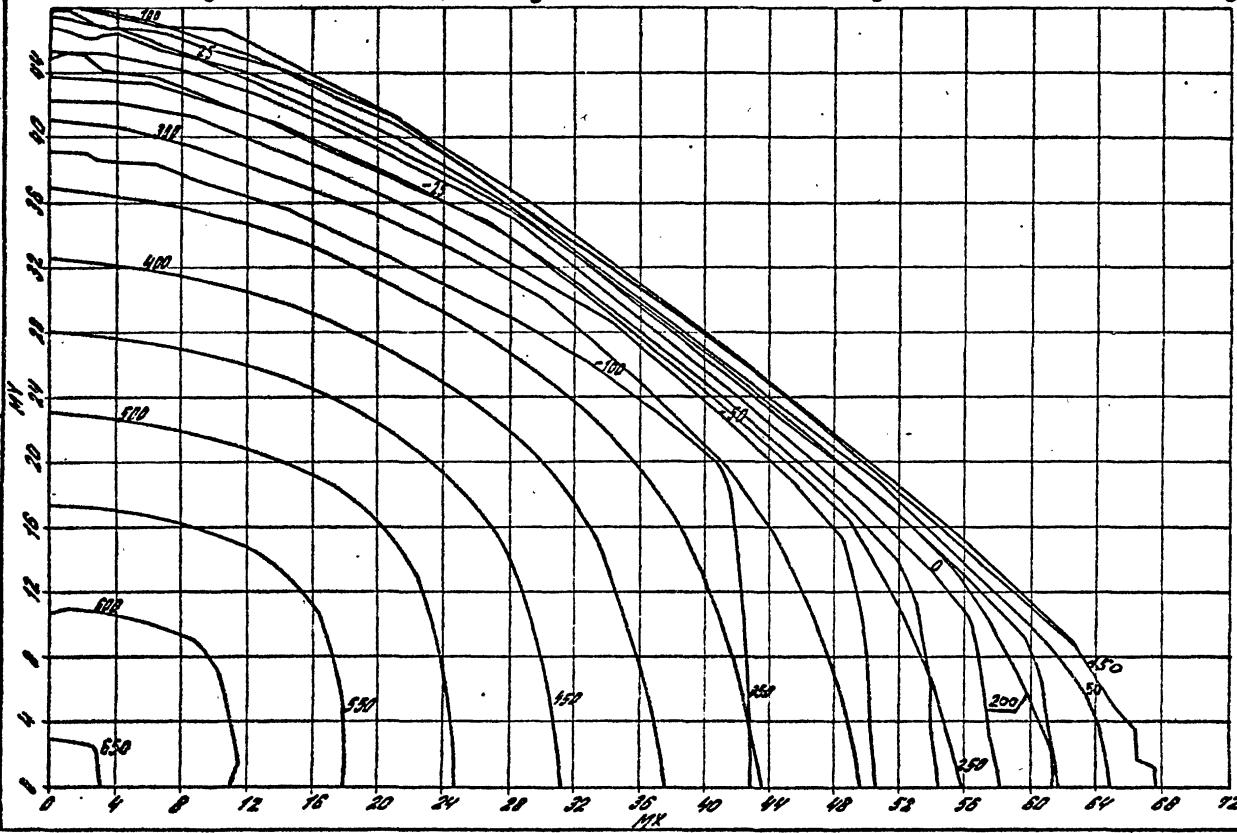
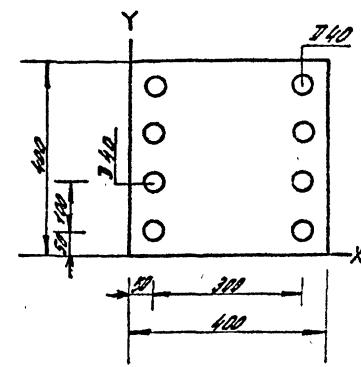
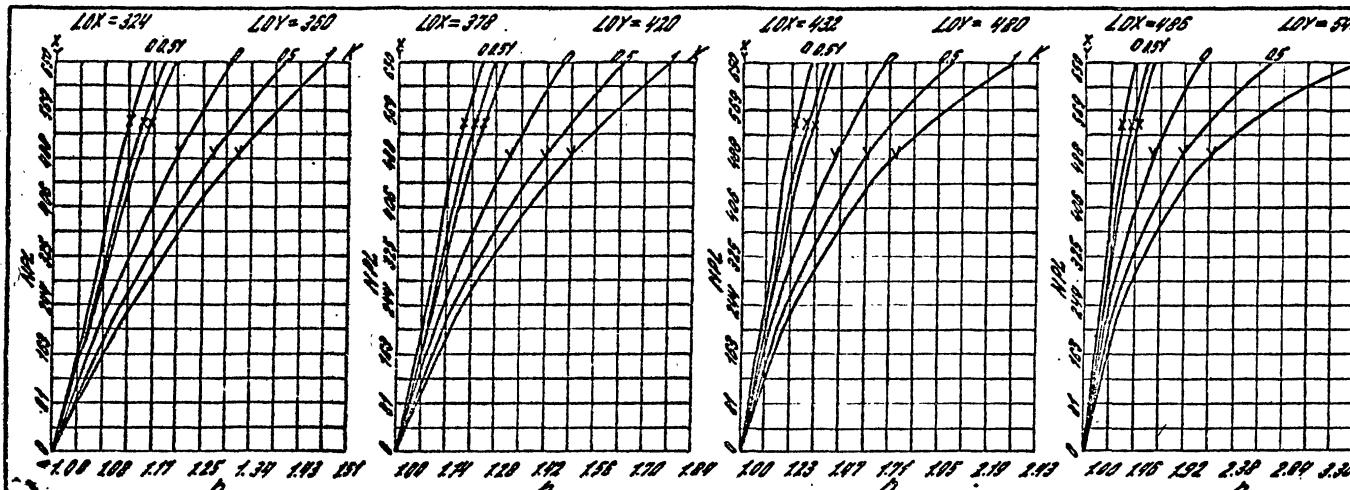


Сечение N 458 Бетон M 600
Сталь A-III $M_s = 0.9$

10204-4 0-2 002

Нар. сим? Абакумов В.С.
Ред. инж. Капулов А.Г.

Министерство тяжелой промышленности СССР



Сечение № 46А Бетон М 400
Сталь А-III $M_{\delta_1} = 11$

1.020.1-4.02 002

10577

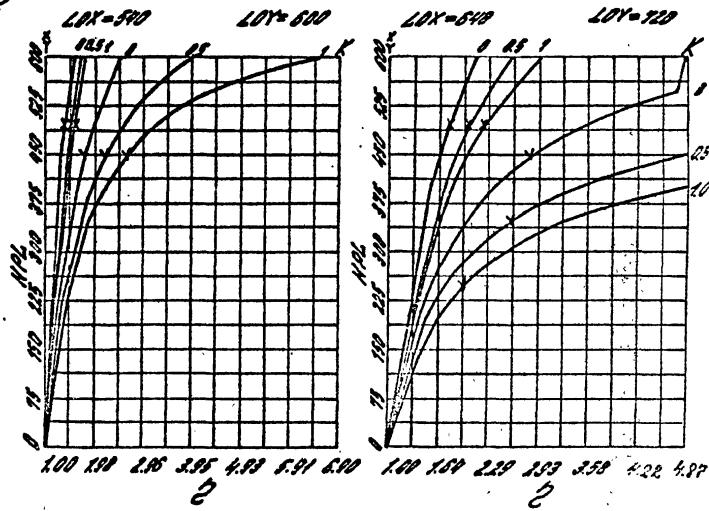
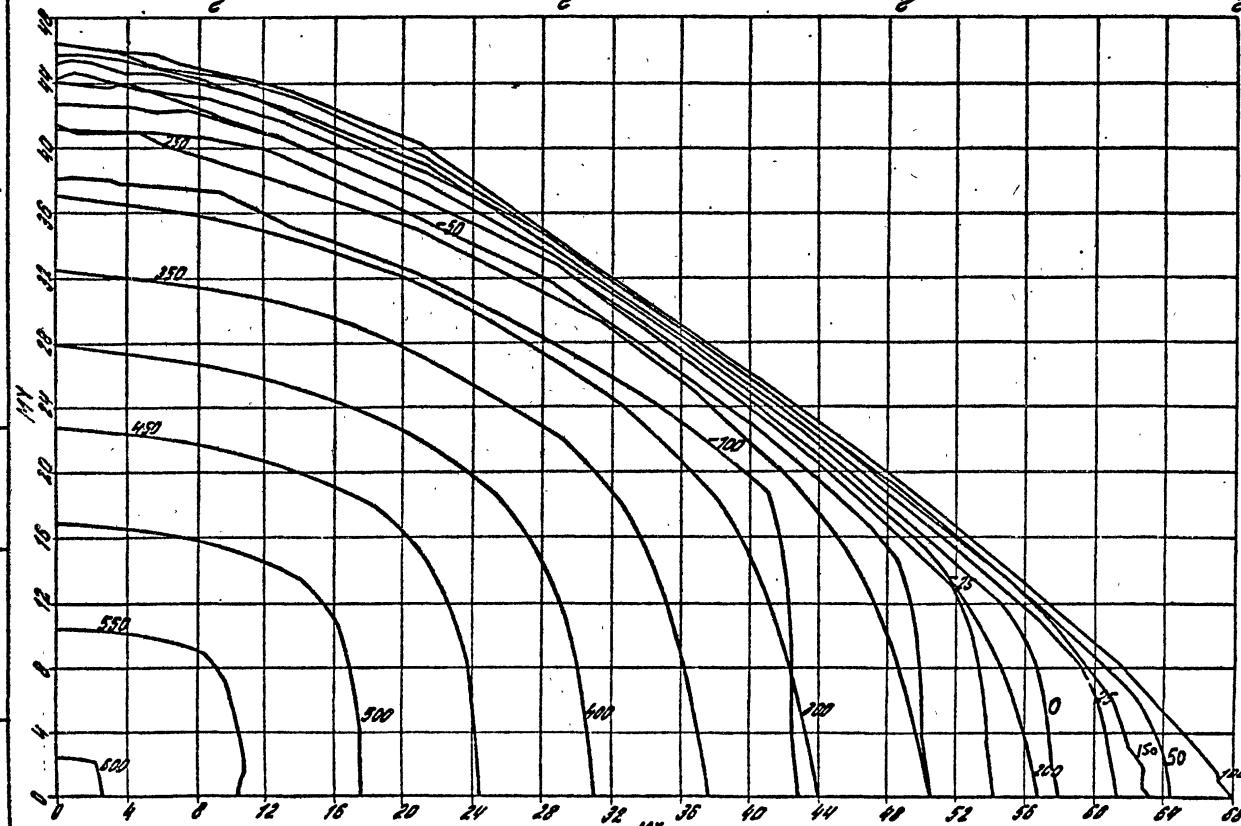
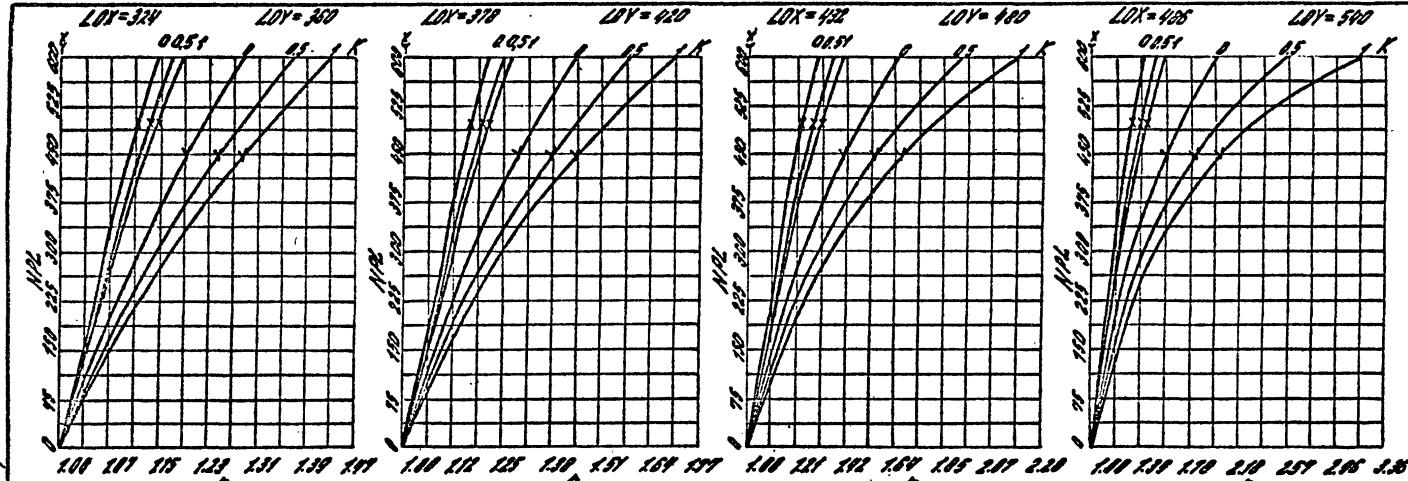
22221

92

Блок-диаграмма для определения
коэффициента износостойкости

Блок-диаграмма для определения
коэффициента износостойкости

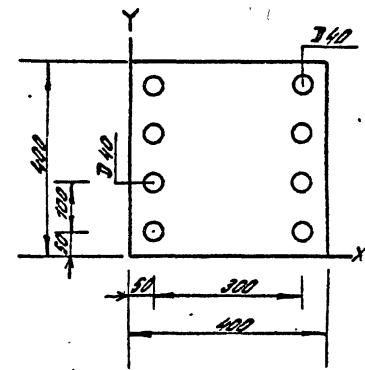
Блок-диаграмма для определения
коэффициента износостойкости



Сечение N 468 Бетон М 400
Сталь А-III $M_{S_1} = 0.9$

1.020.1-4.0-2 002

1057
93



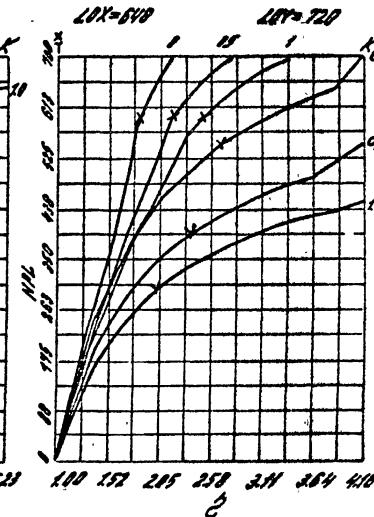
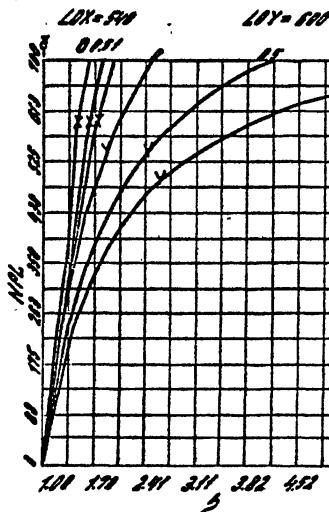
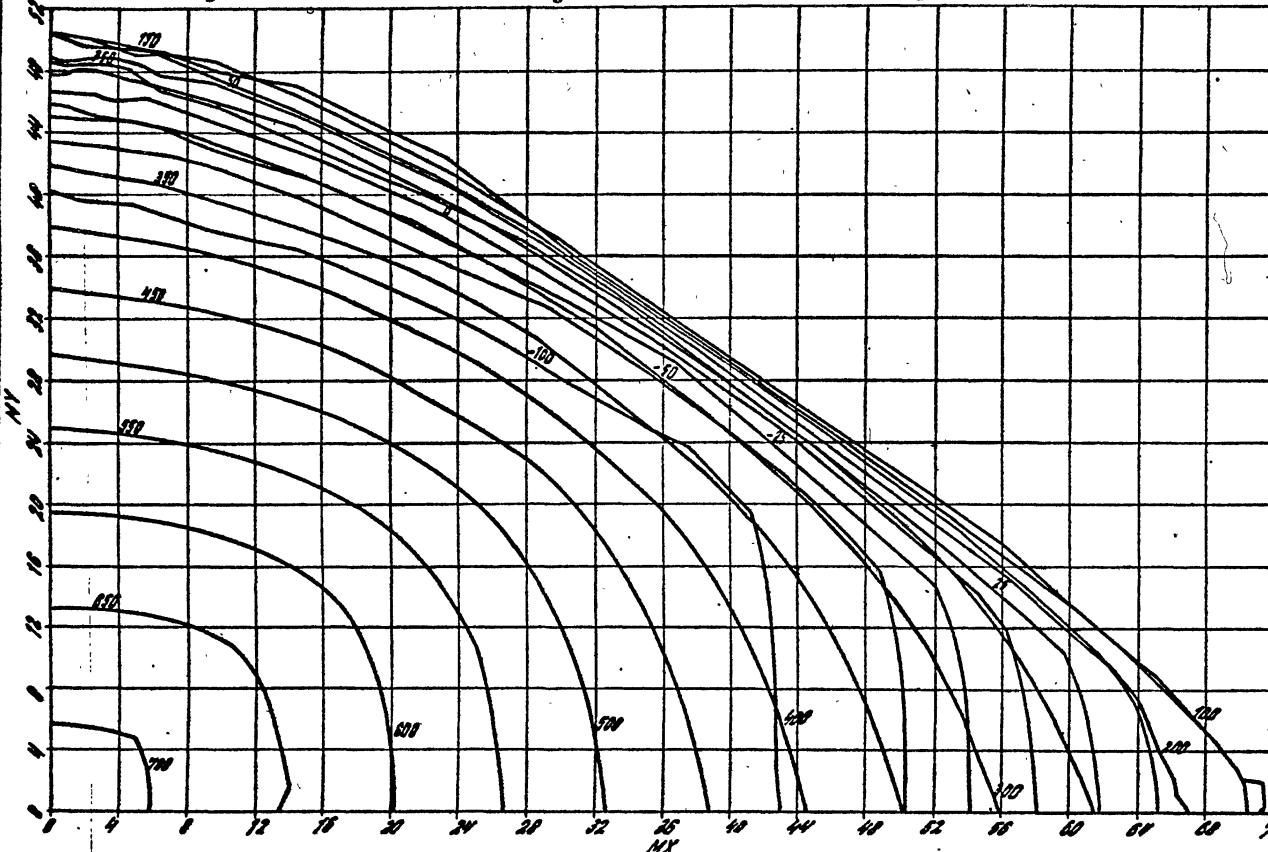
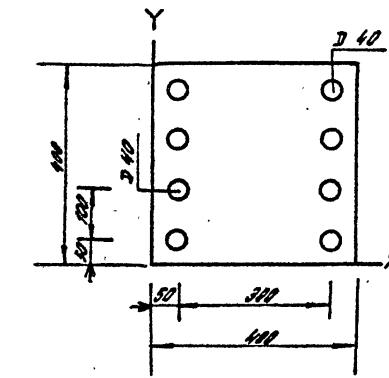
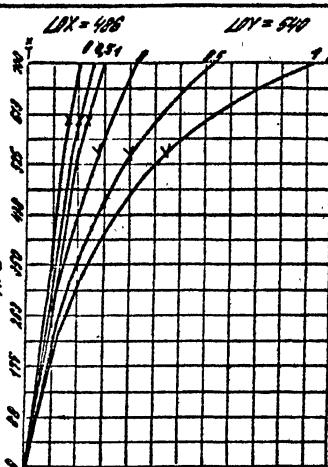
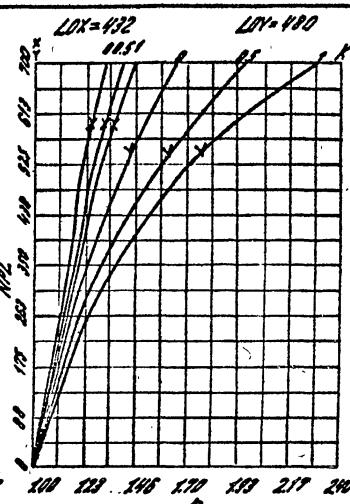
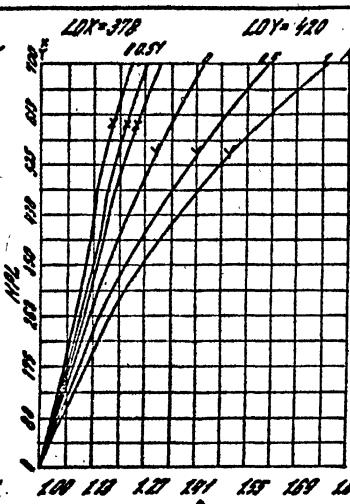
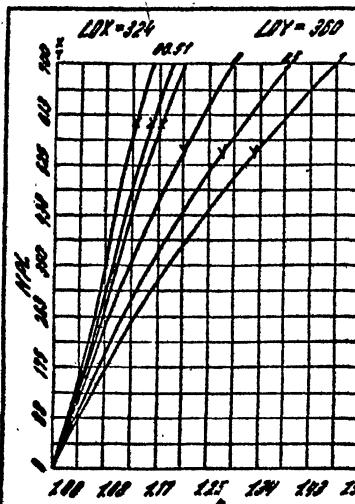
22221

55

Mr. Hartwell #2 burning

Her. nat. Colleagues & C. S. A.
Rev. Mrs. Johnson & H. M. M.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ



Сечение N 47A Бетон M 500
Сталь A-III $m_6 = 1,1$

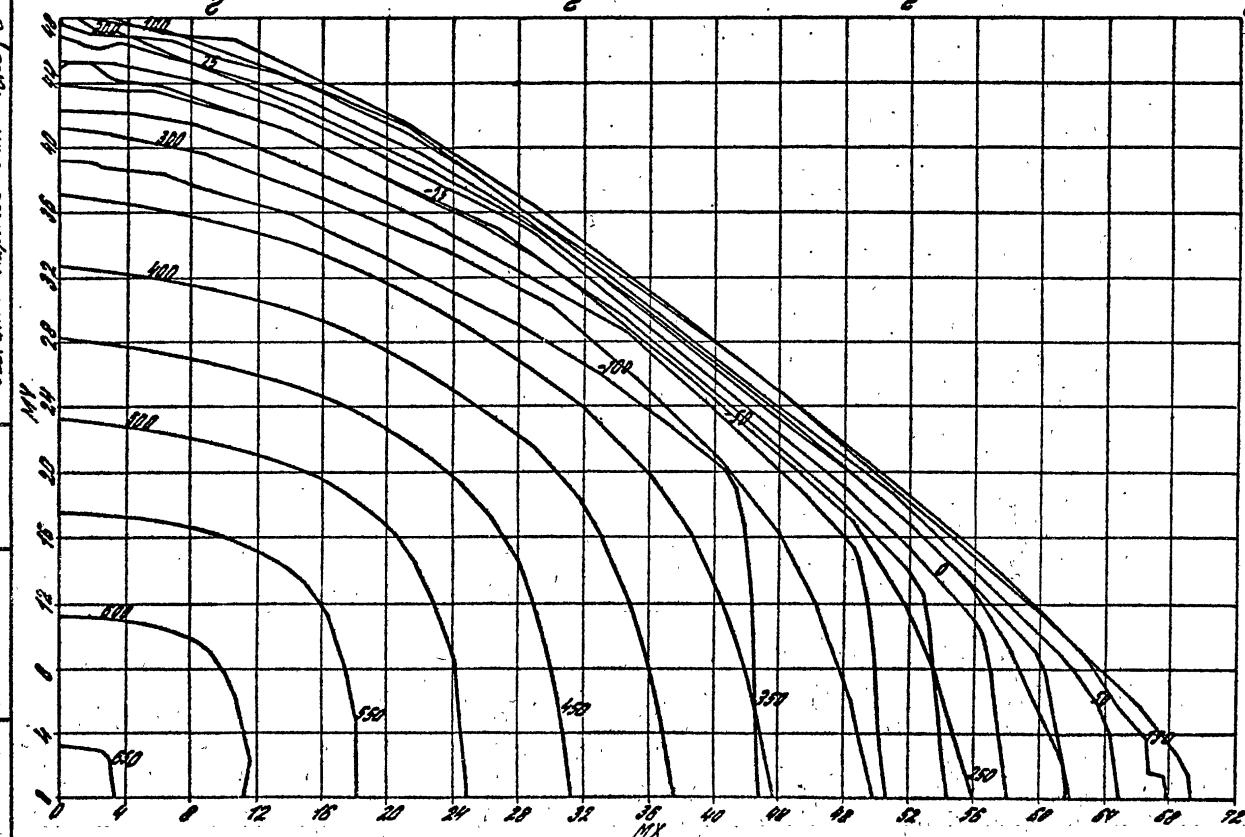
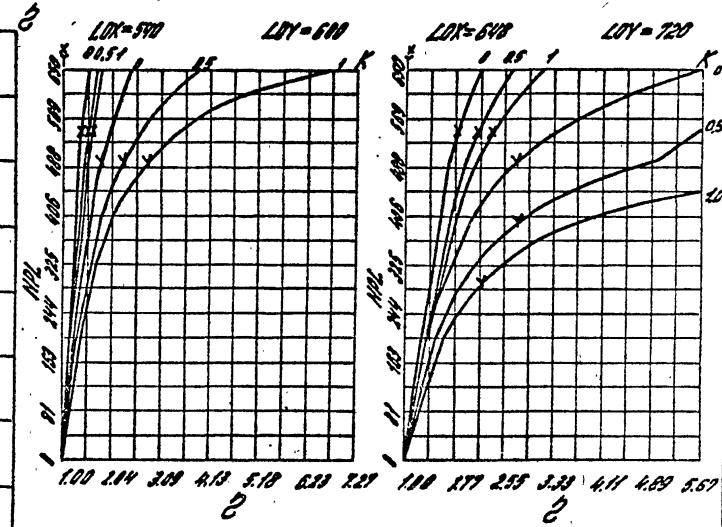
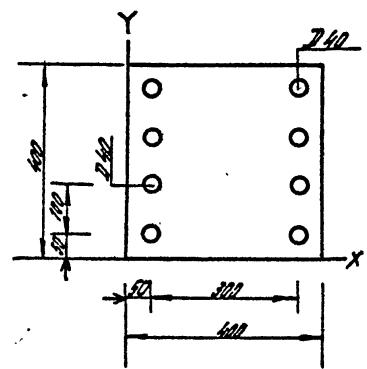
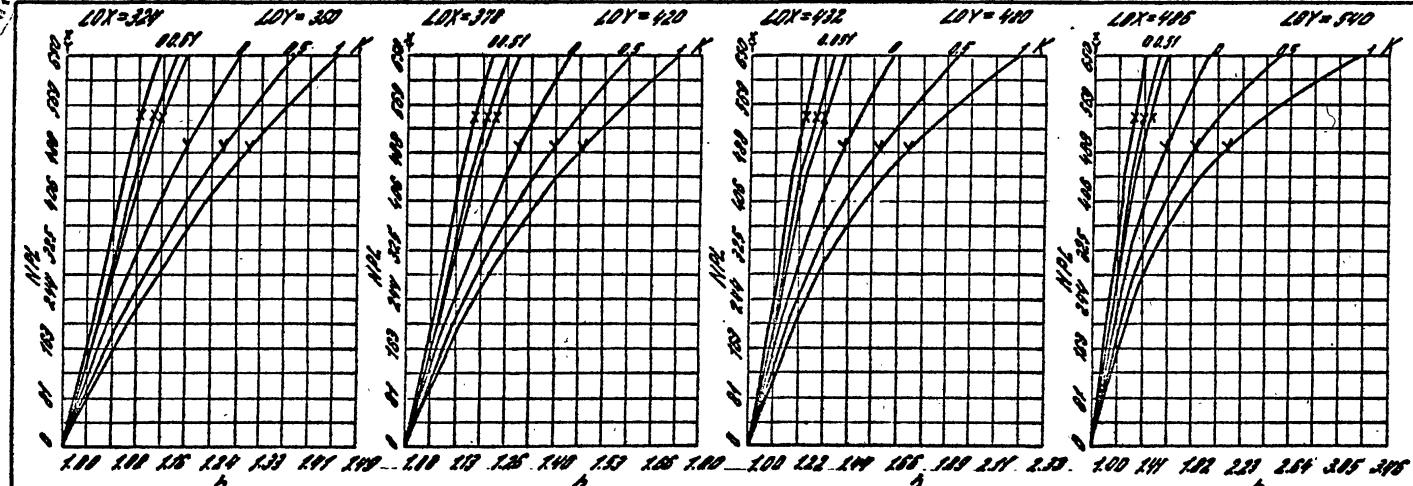
Бетон M 500
 $\mu_{\sigma_1} = 1.1$

1.020.1-4, 0-2 002

94

Гип. инж. Мельников С.С.
Бд. инж. Клибаков А.Н.

Гип. инж. Мельников С.С.
Бд. инж. Клибаков А.Н.



Сечение N 478 Бетон Н 500
Сталь I-III $M_{S1} = 0.9$

1.020.1-4.0-2 002

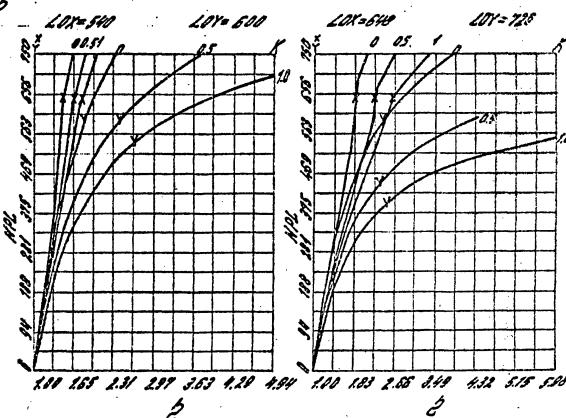
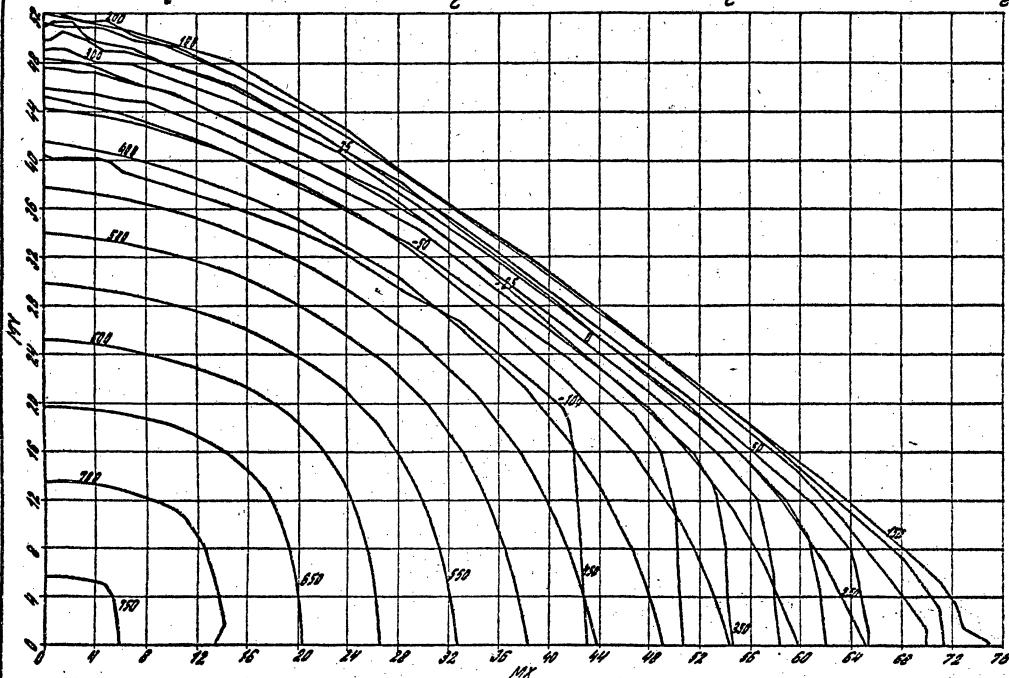
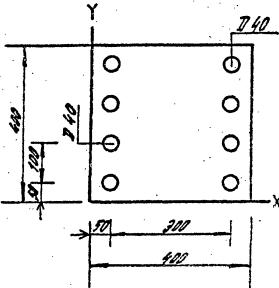
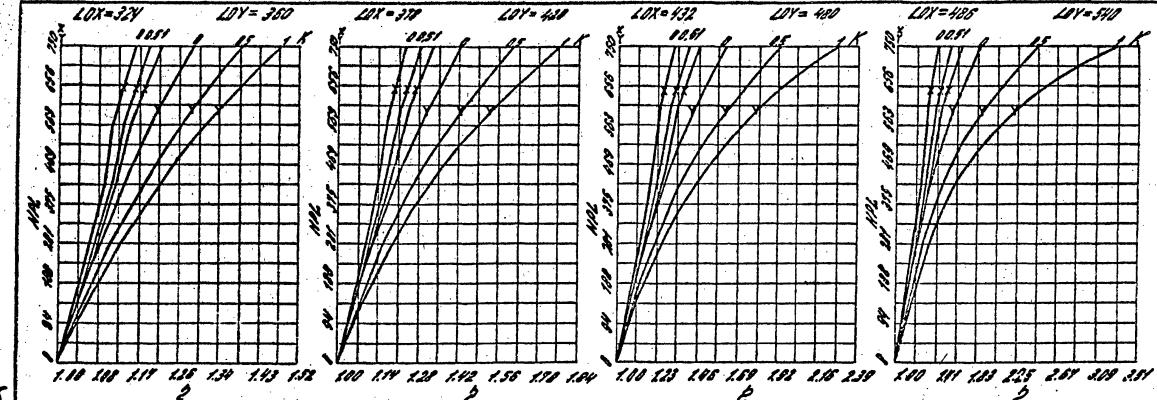
1020

95

22221 56

Бал
Нач. отдела Лаборатории В.С. Попова
Вед. инженер Караагаз А.Н. ПОСУП Клебанов А.Я.

Лист 1 из 2. Сечение № 48А



Сечение № 48А бетон М 500
сталь А-III $M_{d1} = 1.1$

1.020.1-4. 0-2 002

11370

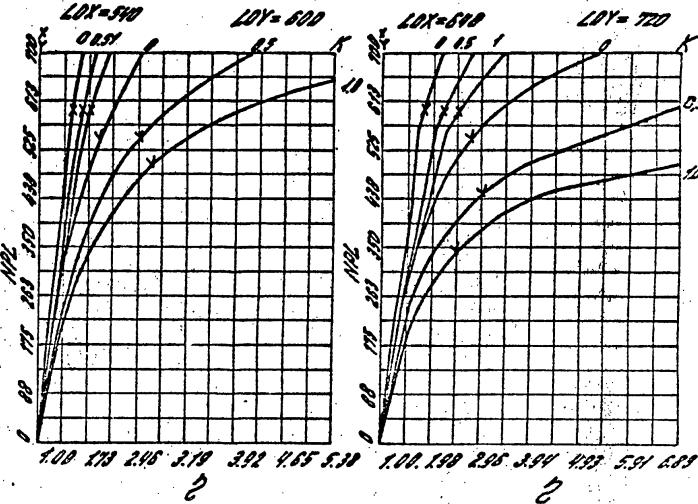
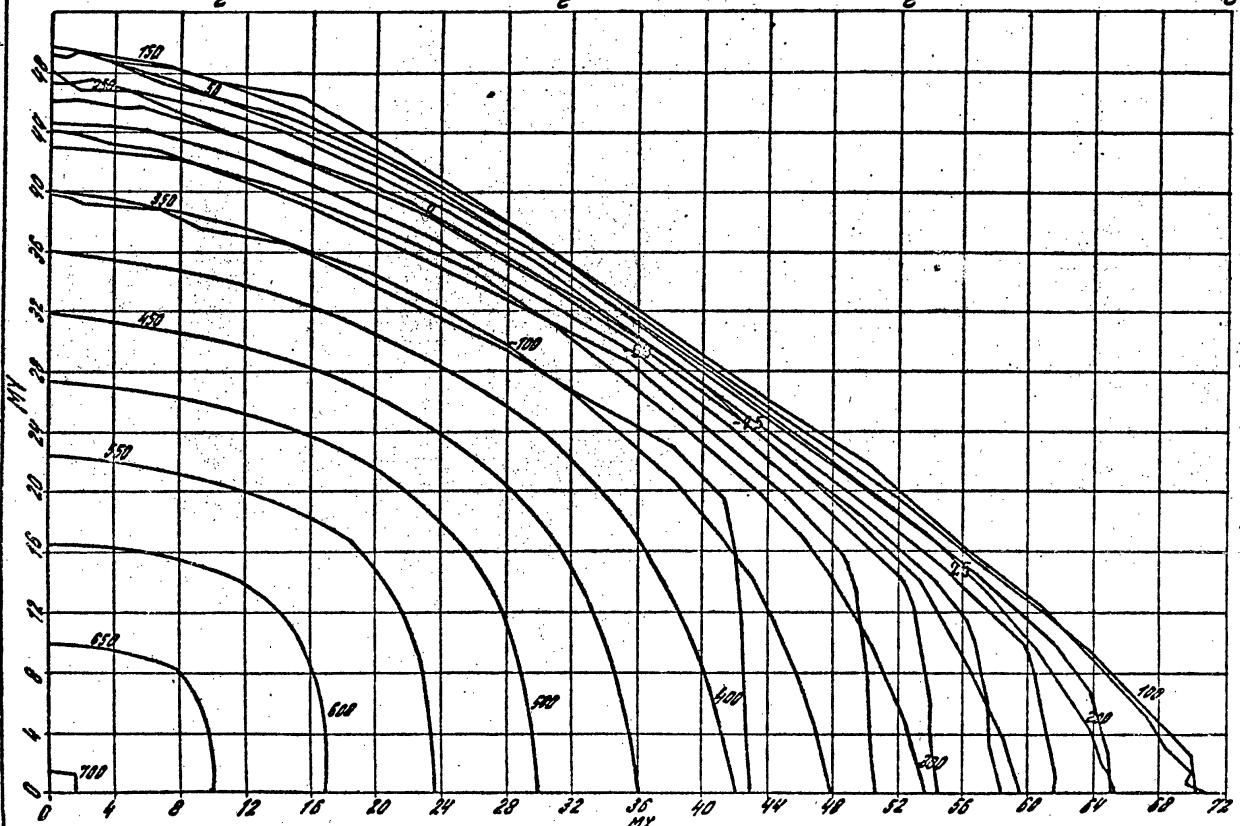
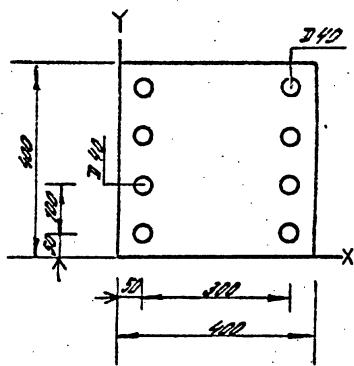
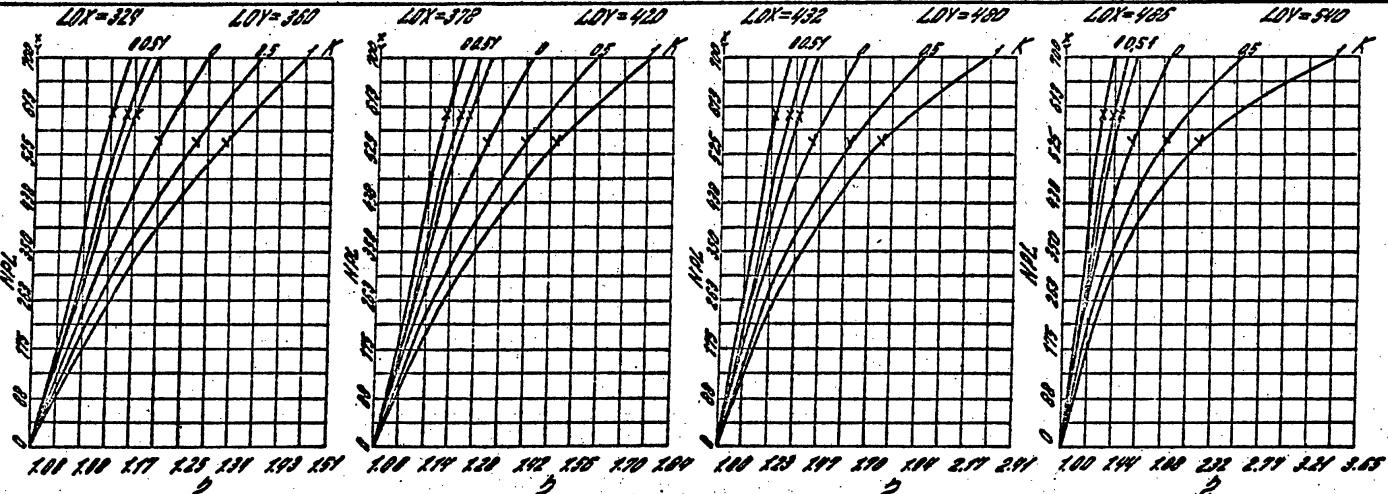
96

22221

Гип Кнебанов А.Я. Чертежи

Исполнительный чертеж № 1020.1-4

Масштаб 1:100



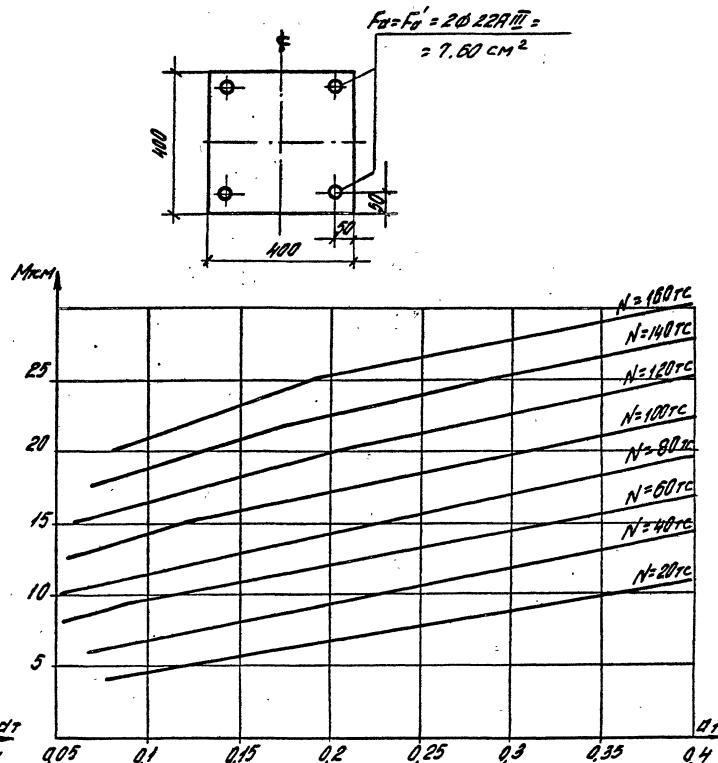
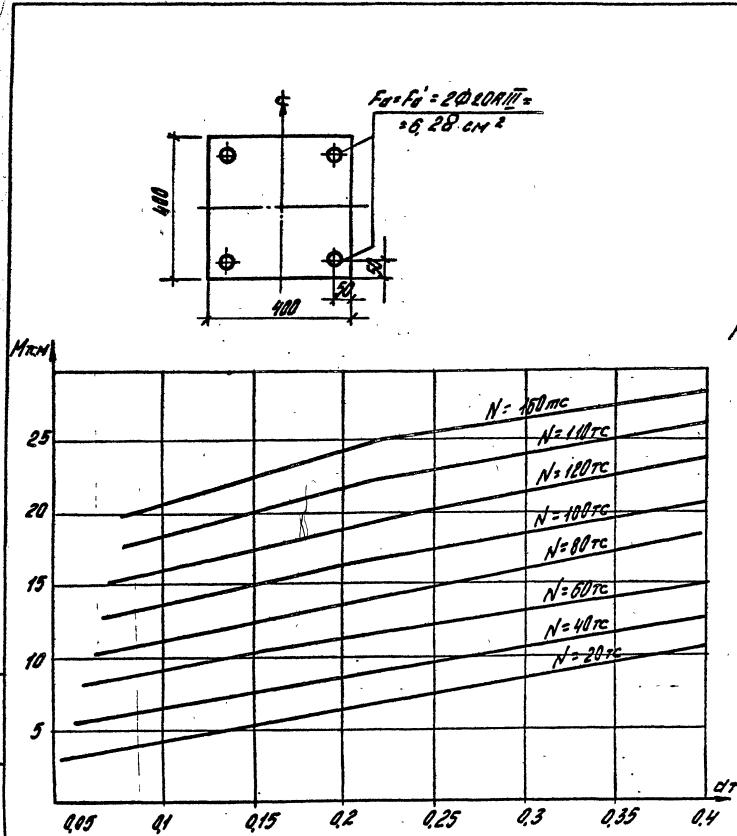
Сечение N 488
Болт M 600
Столб A-III
 $M_{S_1} = 0.9$

1.020.1-4. 0-2 002

лист
97

Лист 2 из 2
Докт. инж. А.Н. Соболевский арх. № 1
Бюро сп. Машину Н.Д. Маркела ТМК Краснодарский край Сочи

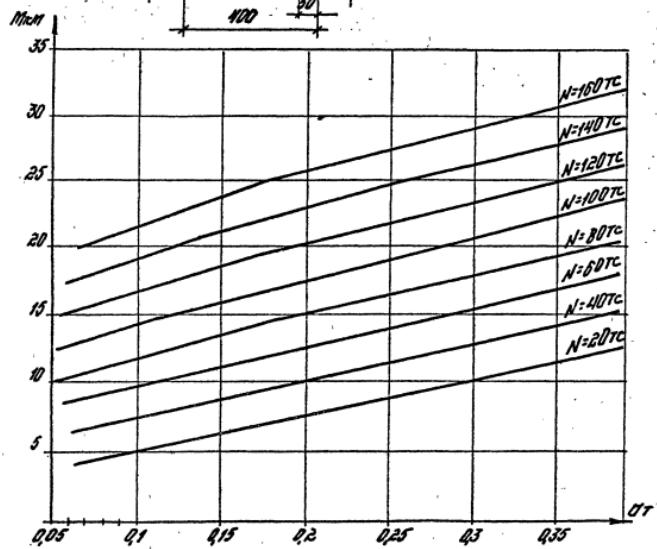
Чертежи и схемы ведутся в единицах СИ



			1.020.1-4.0-2 003		
Ч. конст.	Клесанов	Л.В.	Графики $\sigma_t = f(N)$	Страница	Лист
Наимено.	Родион	№ 1	для колонн при $F_d = F_d'$	1	1
Нач. отп.	Пасечников	88/С			
ГРП	Кирсанов	Черн.			
Рук. зп	Маркелов	Ленар.			
			ЧИСЛЕННОЕ ПРОИЗДАНИЕ		

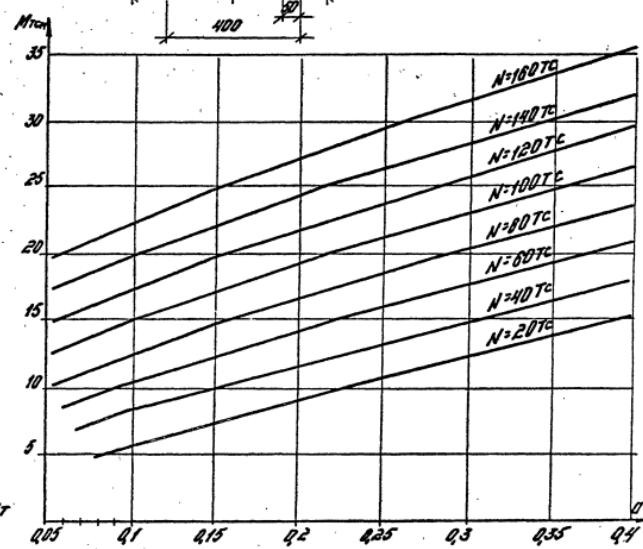
Рис. №2 А.А. Никонов А.С.
ГУП Метинвест А.А. Челябинск
РМН Никонов А.А. Челябинск

ЧЕЛЯБИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ



$$F_y = F_g = 2 \cdot \phi 25A_{eff} = \\ = 8,018 \text{ cm}^2$$

$$F_y = F_g = 2 \cdot \phi 28A_{eff} = \\ = 12,52 \text{ cm}^2$$



1.020.1-4.0-2 003

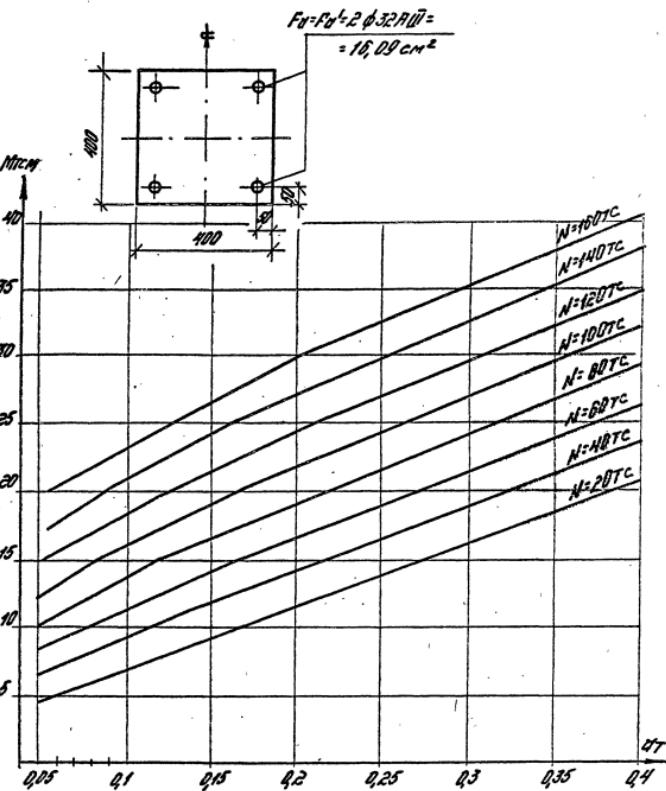
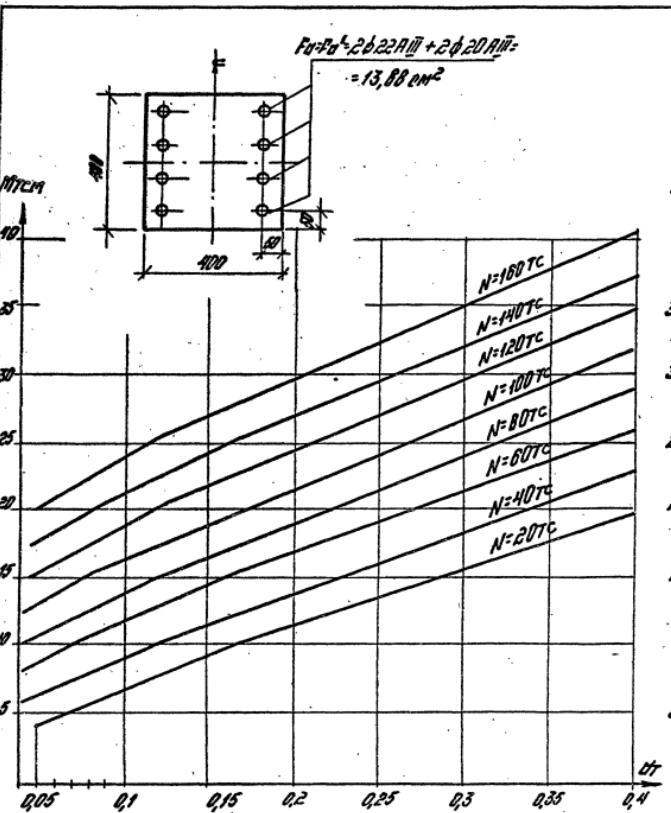
1007
2

22221

58

Puk. amž. A.S. Nešumec a.s.
P. u. R. Matičník a.s. Praha
Rozměry v mm

PROJEKTANT: ROZMĚRY V MM



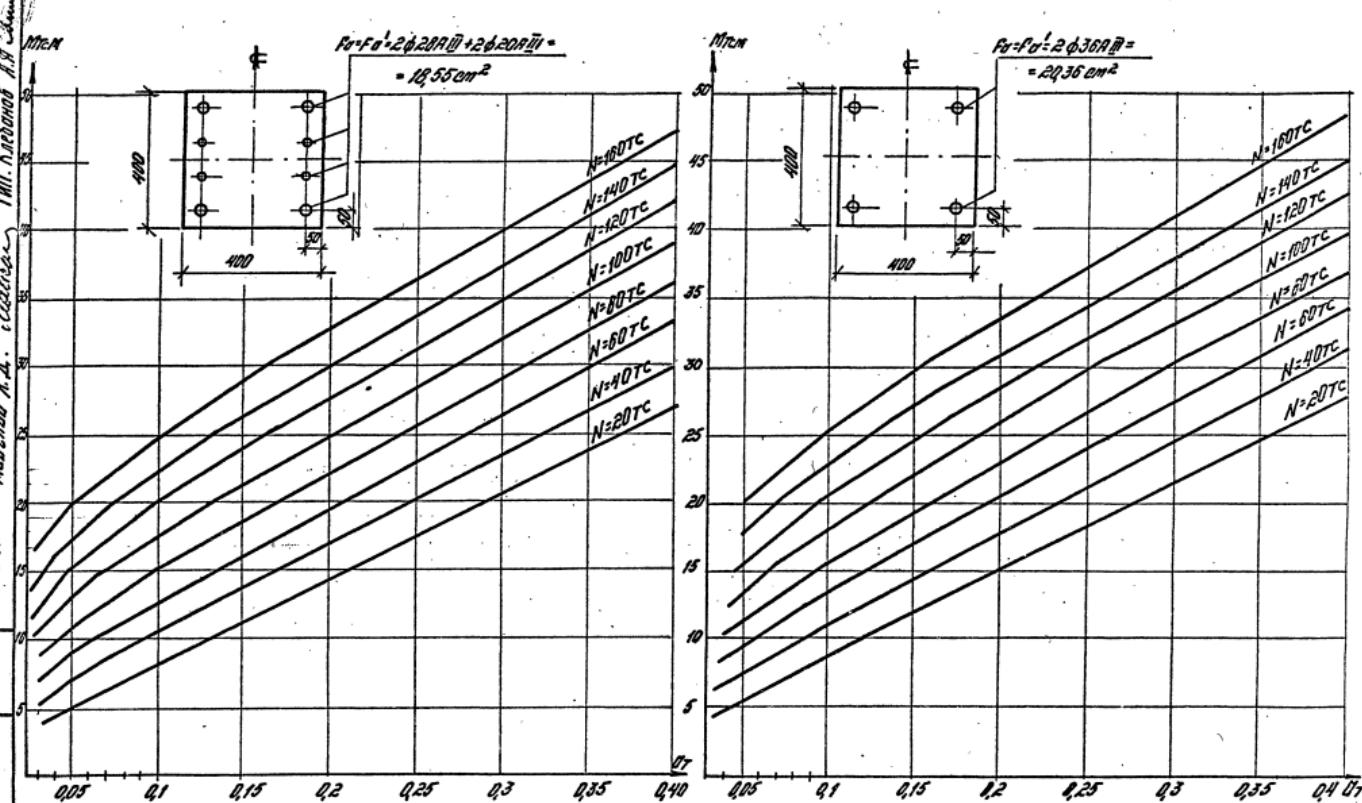
1.020.1-4.0-2.003

0007
3

22221

Phys. exp. Atf. horizonton de
T.U.R.
Maičiūnų A.A. ir
Maičiūnienė I.M.I. Kintamųjų A.P. dėl

skirtinės pagalbae išvystytos



1.020.1 - 4. 0-2 003

10000

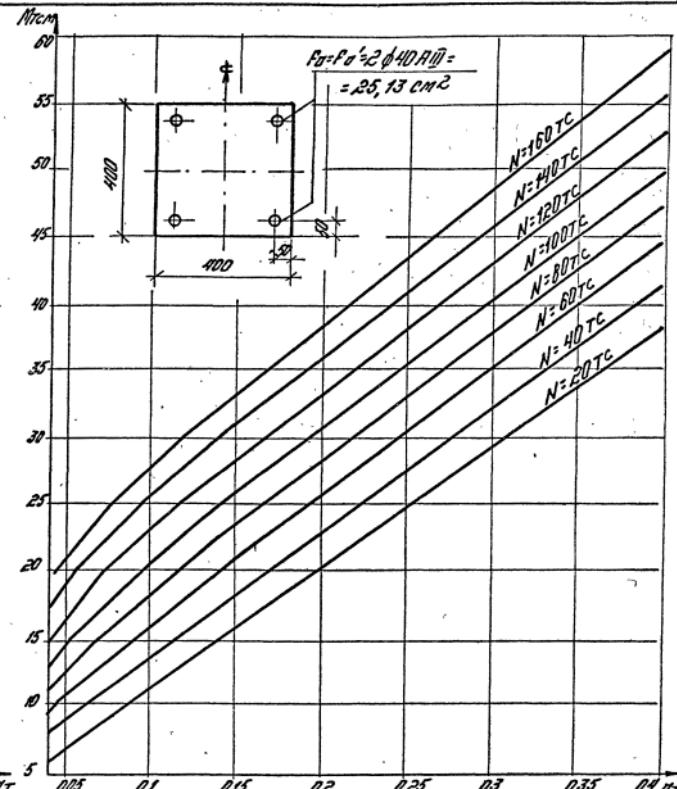
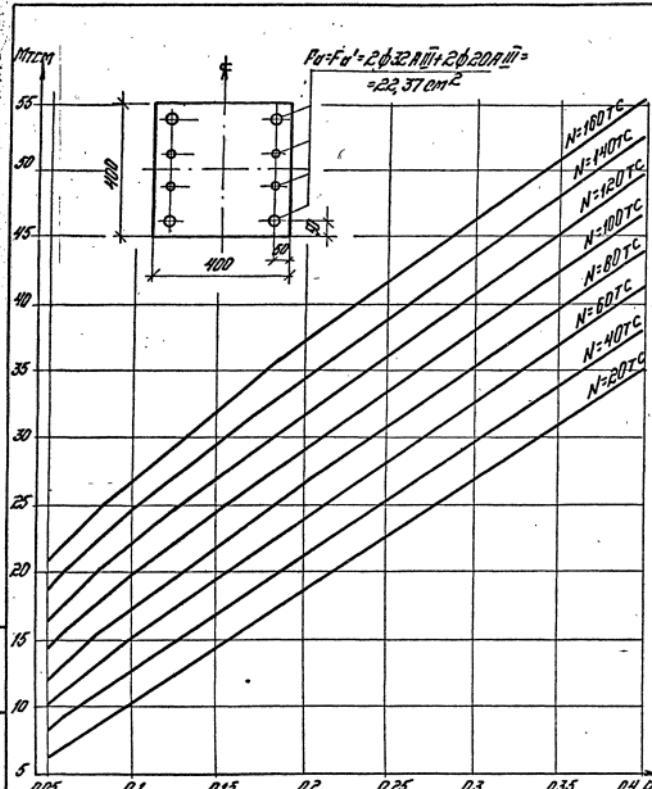
4

22221

59

Per. ant. A. N. nebojimov A. C.
P. U. R. Maticev V. A. vlečenec f M. Kacíkova A. R. Šimáček

Výrobek: Výroba výrobku z výroby

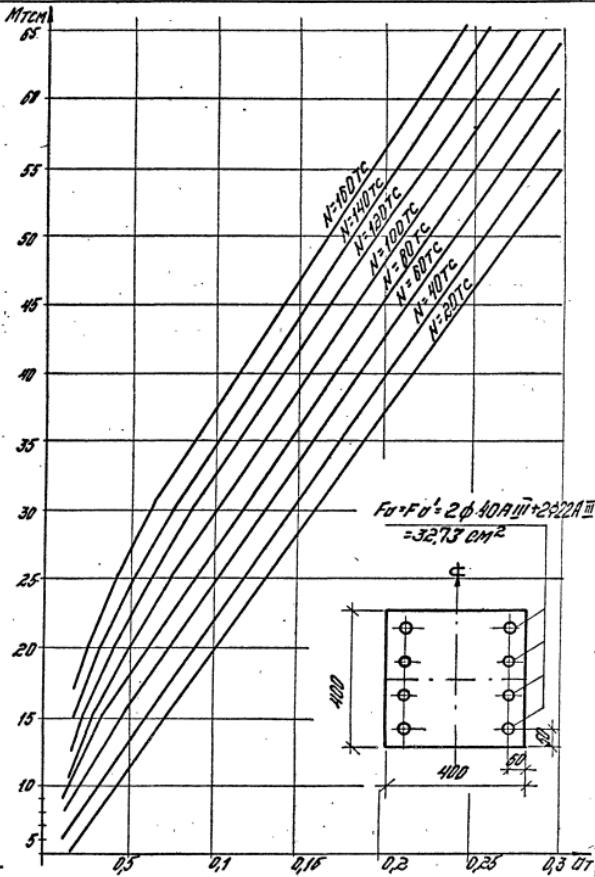
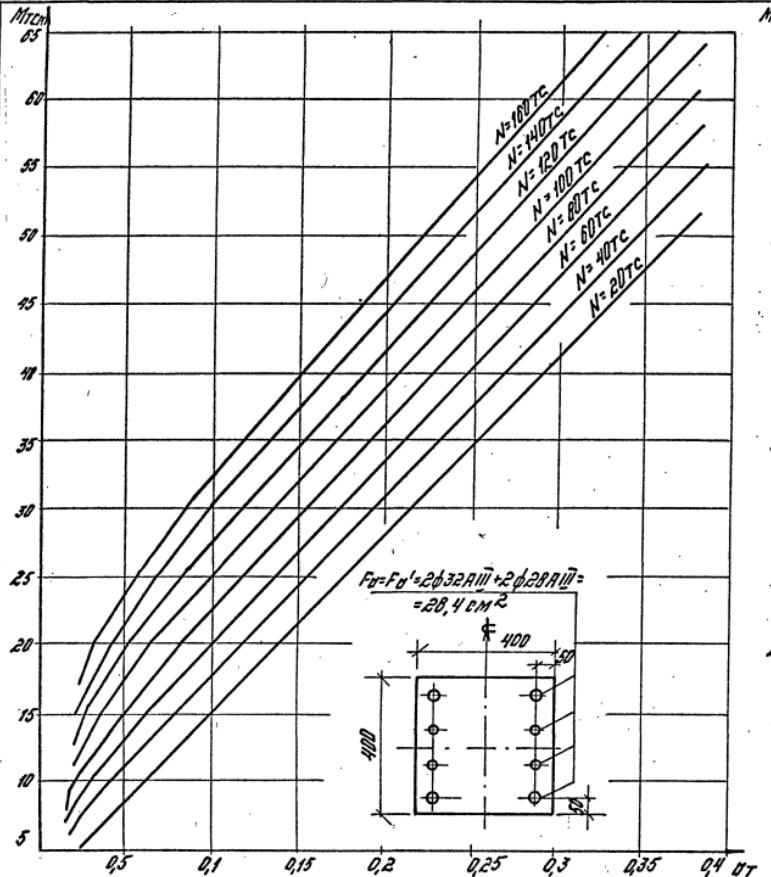


1.020.1 - 4. 0-2 003

5

22221

Рис. № 22. А.Н. Абдюмов и В.И. Маркович ТМЛ № 200009 А.Н. Абдюмов
7.11.11. Маркович А.Н.



1.020.1 - 4.0-2. 003

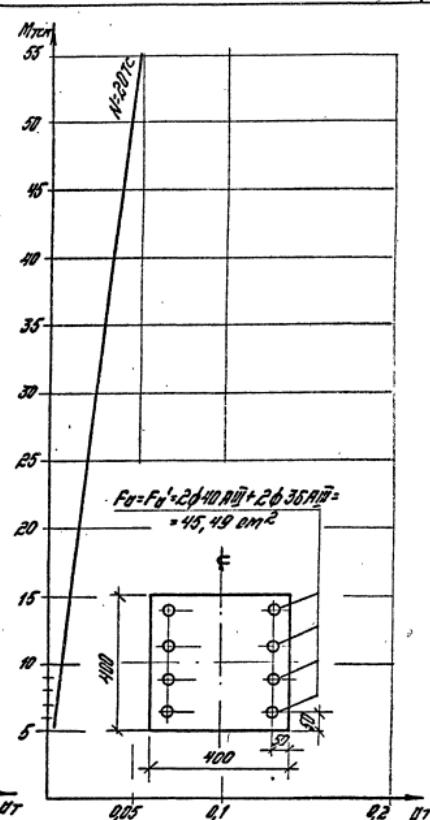
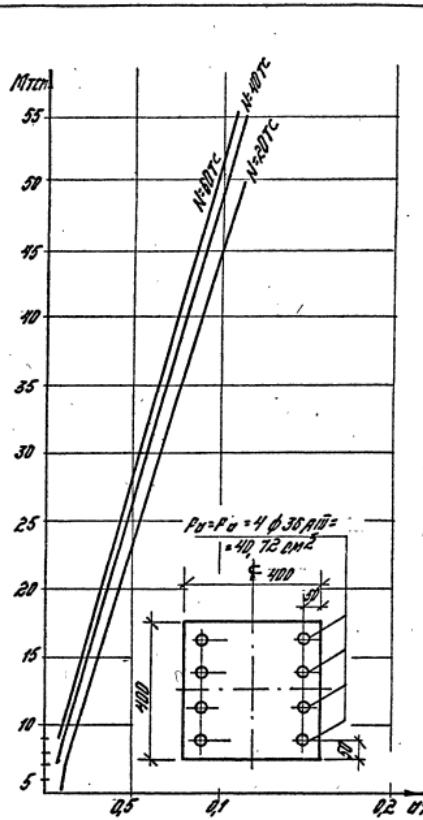
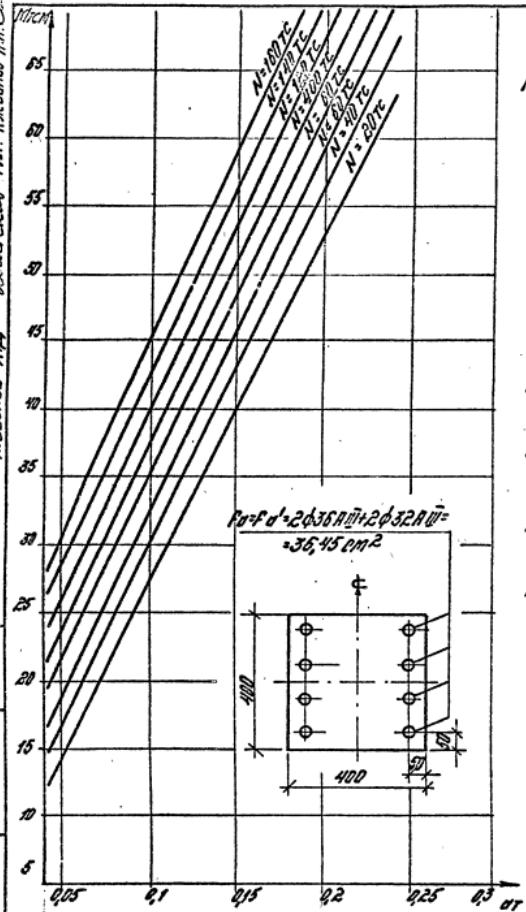
6

22221

60

Приложение А.А. Колесников и С.С. Морозову А.А. Испытания ТМ. Краснова А.А. Осень

Документ № 2. Испытания ТМ. Краснова А.А.



1.020.1-4. 0-2. 003

22221

1007

4

Рис.1

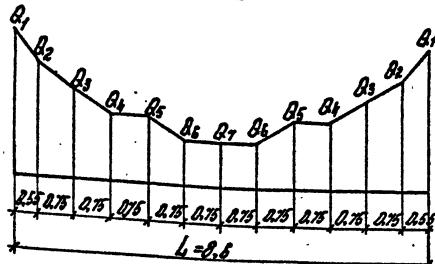


Рис.3

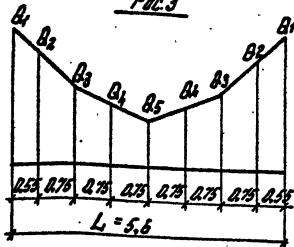


Рис.5

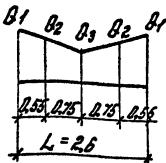


Рис.2

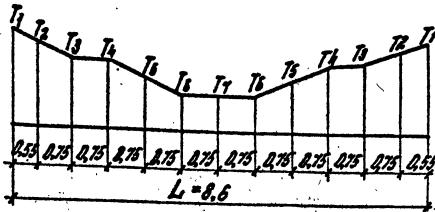


Рис.4

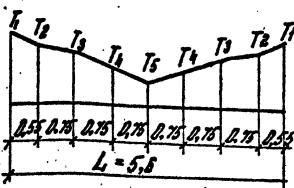
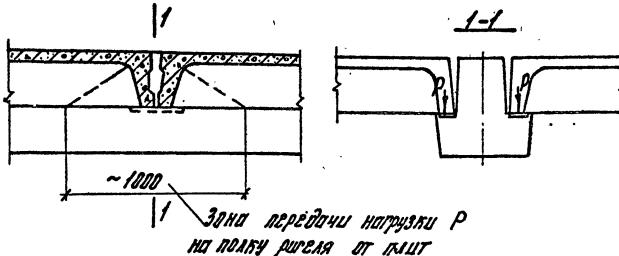
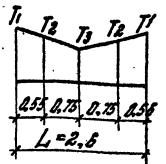


Рис.6



1.02.0.1-4. 0-2 004			
И.контр.	Клебанов	Леонид	Причина
Нач.длг.	Гайды	Леонид	6
ГИП	Клебанов	Леонид	3
ГИП	Шагитин	Эн-з	
ГИП	Боленков	Василий	
Продбр.	Городилов	Сергей	

Эпюры, начальных определостей
рассчитанных по первоначальным
и практическим показаниям

ЦНИИПОИМЗДАНИЙ

Таблица 1

120

Марка ригеля	Рис.	Несущая способность ^{*)} по поперечной силе Q , тс							Рис.	Несущая способность ^{*)} по крутящему моменту T , тсм								
		Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	Q_6	Q_7		T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7		
ИРАР6.86 - 50 АгУ-К	1	65,1	53,9	44,4	33,9	32,8	21,8	18,2		-	-	-	-	-	-	-		
ИРАР6.86 - 50 АгУ-Ф		65,1	60,6	45,7	39,4	37,6	21,4	21,4		-	-	-	-	-	-	-		
ИРАР6.86 - 70 АгУ-К		78,7	68,7	55,8	47,9	45,7	25,9	25,9		-	-	-	-	-	-	-		
ИРАР6.86 - 70 АгУ-Ф		78,7	68,7	55,0	47,9	45,7	25,9	25,9		-	-	-	-	-	-	-		
ИРАР6.86 - 90 АгУ-К	1	65,1	53,9	44,4	33,9	32,8	21,8	18,2		-	-	-	-	-	-	-		
ИРАР6.86 - 90 АгУ-Ф		65,1	60,6	45,7	39,4	37,6	21,4	21,4		-	-	-	-	-	-	-		
ИРАР6.86 - 100 АгУ-К		78,7	68,7	55,8	47,9	45,7	25,9	25,9		-	-	-	-	-	-	-		
ИРАР6.86 - 100 АгУ-Ф		78,7	68,7	55,0	47,9	45,7	25,9	25,9		-	-	-	-	-	-	-		
ИРАР6.86 - 50 АгУ-2	1	65,1	53,9	44,4	33,9	32,8	21,8	18,2		-	-	-	-	-	-	-		
ИРАР6.86 - 50 АгУ-2		65,1	60,6	45,7	39,4	37,6	21,4	21,4		-	-	-	-	-	-	-		
ИРАР6.86 - 70 АгУ-2		78,7	68,7	55,8	47,9	45,7	25,9	25,9		-	-	-	-	-	-	-		
ИРАР6.86 - 70 АгУ-2		78,7	68,7	55,0	47,9	45,7	25,9	25,9		-	-	-	-	-	-	-		
ИРАР6.86 - 90 АгУ-2	1	65,1	53,9	44,4	33,9	32,8	21,8	18,2		-	-	-	-	-	-	-		
ИРАР6.86 - 90 АгУ-2		65,1	60,6	45,7	39,4	37,6	21,4	21,4		-	-	-	-	-	-	-		
ИРАР6.86 - 100 АгУ-2		78,7	68,7	55,8	47,9	45,7	25,9	25,9		-	-	-	-	-	-	-		
ИРАР6.86 - 100 АгУ-2		78,7	68,7	55,0	47,9	45,7	25,9	25,9		-	-	-	-	-	-	-		
ИРАР6.86 - 30 АгУ-2	1	37,5	28,5	17,7	17,3	12,5	7,7	7,8		2	24	3,7	3,3	3,3	2,4	1,5	1,5	
ИРАР6.86 - 30 АгУ-2		37,5	28,5	17,7	17,3	12,5	7,7	7,8		2	24	3,7	3,3	3,3	2,4	1,5	1,5	
ИРАР6.86 - 30 АгУ		37,5	28,5	17,7	17,3	12,5	7,7	7,8		2	24	3,7	3,3	3,3	2,4	1,5	1,5	
ИРАР6.86 - 30 АгУ		37,5	28,5	17,7	17,3	12,5	7,7	7,8		2	24	3,7	3,3	3,3	2,4	1,5	1,5	
ИРАР6.86 - 60 АгУ-2	1	48,0	35,9	22,5	22,1	15,7	9,4	8,9		2	37	4,9	4,3	4,3	3,1	1,9	1,9	
ИРАР6.86 - 60 АгУ-2		48,0	35,9	22,5	22,1	15,7	9,4	8,9		2	37	4,9	4,3	4,3	3,1	1,9	1,9	
ИРАР6.86 - 60 АгУ		48,0	35,9	22,5	22,1	15,7	9,4	8,9		2	37	4,9	4,3	4,3	3,1	1,9	1,9	
ИРАР6.86 - 60 АгУ-ф		48,0	35,9	22,5	22,1	15,7	9,4	8,9		2	37	4,9	4,3	4,3	3,1	1,9	1,9	
ИРАР6.86 - 60 АгУ-ф	1	48,0	35,9	22,5	22,1	15,7	9,4	8,9		2	37	4,9	4,3	4,3	3,1	1,9	1,9	
ИРАР6.86 - 60 АгУ-ф		48,0	35,9	22,5	22,1	15,7	9,4	8,9		2	37	4,9	4,3	4,3	3,1	1,9	1,9	
ИРАР6.86 - 60 АгУ-ф	1	48,0	35,9	22,5	22,1	15,7	9,4	8,9		2	37	4,9	4,3	4,3	3,1	1,9	1,9	
ИРАР6.86 - 60 АгУ-ф		48,0	35,9	22,5	22,1	15,7	9,4	8,9		2	37	4,9	4,3	4,3	3,1	1,9	1,9	
*) Приведенные значения несущей способности относятся также к ригелям под многогрустные панели марок ИРАР и ИРП.										1.020.1-4. 0-2 004						Лист 2		

Марка ригеля	Рис.	Несущая способность ¹⁾ по ГОСТ					Марка ригеля	Рис.	Несущая способность ¹⁾ по ГОСТ					Рис.	Несущая способность ¹⁾ по ГОСТ				
		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅			B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅		T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
ИДРБ.56 - 50 АГ-Б	3	65,1	47,7	32,5	26,3	20,3	ИДРБ.56 - 30 АГУ-Д	3	24,2	18,2	11,2	8,5	4,7	4	4,8	2,4	2,2	1,7	1,0
ИДРБ.56 - 50 АГ-Б		65,1	52,1	38,9	31,3	24,9	ИДРБ.56 - 30 АГУ-Д												
ИДРБ.56 - 70 АГУ-Б		65,1	52,1	38,9	31,3	24,9	ИДРБ.56 - 30 АГУ												
ИДРБ.56 - 70 АГ-Б		65,1	52,1	38,9	31,3	24,9	ИДРБ.56 - 30 АГУ												
ИДРБ.56 - 90 АГ-Б		65,1	52,1	38,9	31,3	24,9	ИДРБ.56 - 60 АГУ-Д												
ИДРБ.56 - 90 АГ-Б		65,1	58,1	43,8	35,9	22,3	ИДРБ.56 - 60 АГУ-Д		33,7	18,1	15,6	11,6	5,9		6,9	3,5	3,1	2,4	1,3
ИДРБ.56 - 100 АГ-Б		65,1	58,1	43,8	35,9	22,3	ИДРБ.56 - 60 АГУ												
ИДРБ.56 - 145 АГ-Б		76,6	65,5	52,9	43,7	25,3	ИДРБ.56 - 100 АГУ-Д												
ИДРБ.56 - 145 АГ-Б		76,6	65,5	52,9	43,7	25,3	ИДРБ.56 - 100 АГУ-Д												
ИДРБ.56 - 180 АГ-Б		76,6	65,5	52,9	43,7	25,3	ИДРБ.56 - 100 АГУ-Д		45,4	24,2	20,9	15,2	8,1		9,4	4,9	4,3	3,3	1,8
ИДРБ.56 - 50 АГ-С	3	65,1	47,7	32,5	26,3	20,3	ИДРБ.56 - 100 АГУ	3						4					
ИДРБ.56 - 50 АГ-С		65,1	52,1	38,9	31,3	24,9	ИДРБ.56 - 100 АГУ												
ИДРБ.56 - 70 АГ-С		65,1	52,1	38,9	31,3	24,9	ИДРБ.56 - 100 АГУ												
ИДРБ.56 - 70 АГ-С		65,1	52,1	38,9	31,3	24,9	ИДРБ.56 - 60 АГУ-Д												
ИДРБ.56 - 90 АГ-С		65,1	52,1	38,9	31,3	24,9	ИДРБ.56 - 60 АГУ-Д												
ИДРБ.56 - 90 АГ-С		65,1	58,1	43,8	35,9	22,3	ИДРБ.56 - 60 АГУ-Д		33,7	18,1	15,6	11,6	5,9		6,9	3,5	3,1	2,4	1,3
ИДРБ.56 - 110 АГ-С		65,1	58,1	43,8	35,9	22,3	ИДРБ.56 - 60 АГУ-Д												
ИДРБ.56 - 110 АГ-С		65,1	58,1	43,8	35,9	22,3	ИДРБ.56 - 100 АГУ-Д												
ИДРБ.56 - 145 АГ-С		76,6	65,5	52,9	43,7	25,3	ИДРБ.56 - 100 АГУ-Д												
ИДРБ.56 - 145 АГ-С		76,6	65,5	52,9	43,7	25,3	ИДРБ.56 - 100 АГУ-Д												
ИДРБ.56 - 180 АГ-С		76,6	65,5	52,9	43,7	25,3	ИДРБ.26 - 90	5	65,1	60,7	38,1	-	-	6	-	-	-	-	-
ИДРБ.56 - 180 АГ-С		76,6	65,5	52,9	43,7	25,3	ИДРБ.26 - 110		65,1	65,1	58,8	-	-		-	-	-	-	-
ИДРБ.56 - 180 АГ-С		76,6	65,5	52,9	43,7	25,3	ИДРБ.26 - 60		52,2	24,3	13,2	-	-		10,2	5,2	2,9	-	-
ИДРБ.56 - 180 АГ-С		76,6	65,5	52,9	43,7	25,3	ИДРБ.26 - 60 ф												

¹⁾ Приведенные значения несущей способности относятся только к ригелям под многоугольными панелями марок ИДРБ и ИДРБ

Рис.1

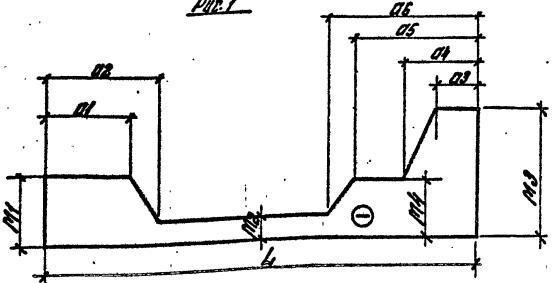


Рис.2

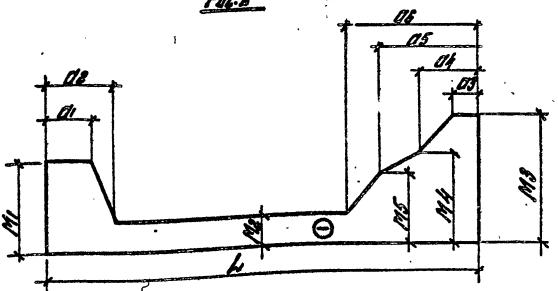
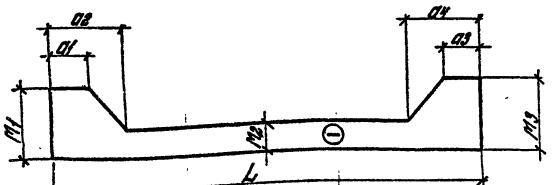


Рис.3



И. Значения H_1 - M_5 соответствуют шагам агрессивной среды. При сечении в предельной среде условия H_1 - M_5 должны быть учтены расчетом по раскрытию трещин с учетом требований СНиП 3.03.11-85 и последовательно проектированию элементов от коррозии бетонных и железобетонных строительных конструкций."

Рис.4

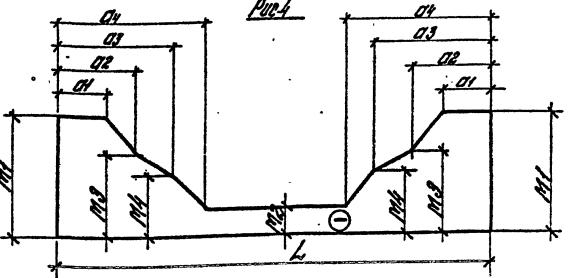
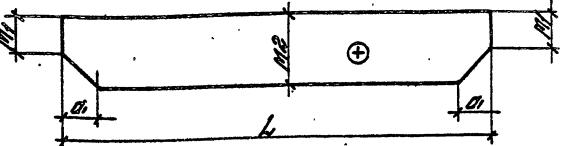


Рис.5



- Эпоры на рис.1-5 рассчитываются совместно с табл.2 из штоток 2-4.
- Приведенные эпоры соответствуют предельно допустимым изгибающим моментам от расчетной нагрузки, определенным с учетом работы малоподатливых сечений по изгибющему моменту, предельного раскрытия трещин от погодных и длительных нагрузок, а также с учетом перераспределения вторых изгибающих моментов, полученных в упругой стадии, на 20% при горизонтальной арматуре в фасаде и на 30% при прочей горизонтальной арматуре, т. е. $\frac{M_{\text{расч}} - M_{\text{пред}}}{M_{\text{пред}}} \cdot 100\% \leq 20\% (30\%)$, где $[M]$ — несущая способность опорного сечения.
- Эпюр "тире" по эпорам строится без учета момента, расглагивающего берлинский грань ригелей, знак "тире" — расглагивающее низкое грань ригелей.

1.02.0-1-4. 0-2 005		
И. Конструкция	Кладка	Фактор
Нач. отб.	подсыпка	0,85
ГУП	блокиров	0,85
ГУП	нагнетан	1,0
ГУП	бесцемент	1,0
Пробир	бетониров	0,85
Пробир	бетониров	0,85

Эпоры предельных изгибающих моментов для ригелей.

Страница	1	Лист	4	Штоток	4
ЦЕННЫЙ ПРОДАНИЙ					

Таблица 2

123

Модель ригеля	L (m)	Параметры зон предельных изгибающих моментов ^{a)} **)										Рис.	Моменты M _б Гс.м	Расстояние G ₁ , м	
		Моменты M _б , Гс.м					расстояния от м								
		M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	01	02	03	04	05	06			
ИДР6.86 - 50АГФ-Р	8,6	38,9	44	53,9	18,6	-	1,2	2,1	6,6	1,6	2,8	3,6	5	34,1	0,7
ИДР6.86 - 50АГФ-Р		42,8	6,5	91,4	28,6	-	1,8	2,7	6,7	1,8	2,7	3,6		32,8	
ИДР6.86 - 70АГФ-Р		42,8	8,8	91,4	38,9	-	2,4	3,1	1,1	2,0	3,3	4,1		42,5	
ИДР6.86 - 70АГФ-Р	8,6	66,5	35,8	102,5	75,0	57,8	1,0	1,7	4,5	1,2	1,9	2,4	5	12,8	0,7
ИДР6.86 - 90АГФ-Р		52,9	4,4	53,9	-	-	0,6	1,8	4,8	1,8	-	-		40,0	
ИДР6.86 - 90АГФ-Р		91,4	6,5	91,4	-	-	0,7	2,8	6,7	2,8	-	-		43,0	
ИДР6.86 - 110АГФ-Р	8,6	91,4	8,8	91,4	-	-	1,2	2,3	1,2	2,3	-	-	5	47,0	0,7
ИДР6.86 - 110АГФ-Р		102,5	35,8	75,0	57,8	-	0,8	1,4	1,8	2,4	-	-		52,8	
ИДР6.86 - 110АГФ-Р		52,9	28,6	53,9	-	-	0,6	1,2	4,8	1,2	-	-		51,5	
ИДР6.86 - 50АГУ-С	8,6	91,4	6,5	91,4	-	-	0,7	2,8	6,7	2,8	-	-	5	12,8	0,7
ИДР6.86 - 50АГУ-С		91,4	8,8	91,4	-	-	1,2	2,3	1,2	2,3	-	-		40,5	
ИДР6.86 - 70АГУ-С		102,5	35,8	75,0	57,8	-	0,8	1,4	1,8	2,4	-	-		37,0	
ИДР6.86 - 70АГУ-С	8,6	52,9	28,6	53,9	-	-	0,6	1,2	4,8	1,2	-	-	5	43,0	0,7
ИДР6.86 - 90АГУ-С		91,4	6,5	91,4	-	-	0,7	2,8	6,7	2,8	-	-		49,0	
ИДР6.86 - 90АГУ-С		91,4	8,8	91,4	-	-	1,2	2,3	1,2	2,3	-	-		47,0	
ИДР6.86 - 110АГУ-С	8,6	102,5	35,8	75,0	57,8	-	0,8	1,4	1,8	2,4	-	-	5	43,0	0,7
ИДР6.86 - 110АГУ-С		52,9	28,6	53,9	-	-	0,6	1,2	4,8	1,2	-	-		47,0	
ИДР6.86 - 110АГУ-С		91,4	6,5	91,4	-	-	0,7	2,8	6,7	2,8	-	-		49,0	
ИДР6.86 - 30АГУ-Д	8,6	52,9	28,6	53,9	-	-	0,6	1,2	4,8	1,2	-	-	5	12,8	0,7
ИДР6.86 - 30АГУ-Д		91,4	6,5	91,4	-	-	0,7	2,8	6,7	2,8	-	-		25,3	
ИДР6.86 - 30АГУ-Д		91,4	8,8	91,4	-	-	1,2	2,3	1,2	2,3	-	-		24,8	
ИДР6.86 - 30АГУ-Д	8,6	102,5	35,8	75,0	57,8	-	0,8	1,4	1,8	2,4	-	-	5	32,0	0,7
ИДР6.86 - 30АГУ-Д		52,9	28,6	53,9	-	-	0,6	1,2	4,8	1,2	-	-		31,5	
ИДР6.86 - 30АГУ-Д		91,4	6,5	91,4	-	-	0,7	2,8	6,7	2,8	-	-		37,0	
ИДР6.86 - 60АГУ-Д	8,6	91,4	35,8	49,0	-	-	1,2	1,9	1,2	1,9	-	-	5	12,8	0,7
ИДР6.86 - 60АГУ-Д		91,4	35,8	49,0	-	-	1,2	1,9	1,2	1,9	-	-		43,0	
ИДР6.86 - 60АГУ-Д		91,4	35,8	49,0	-	-	1,2	1,9	1,2	1,9	-	-		47,0	
ИДР6.86 - 60АГУ-Д	8,6	52,9	28,6	53,9	-	-	0,6	1,2	4,8	1,2	-	-	5	20,0	0,7
ИДР6.86 - 60АГУ-Д		91,4	6,5	91,4	-	-	0,7	2,8	6,7	2,8	-	-		25,3	
ИДР6.86 - 60АГУ-Д		91,4	8,8	91,4	-	-	1,2	2,3	1,2	2,3	-	-		24,8	
ИДР6.86 - 60АГУ-Д	8,6	102,5	35,8	75,0	57,8	-	0,8	1,4	1,8	2,4	-	-	5	25,3	0,7
ИДР6.86 - 60АГУ-Д		52,9	28,6	53,9	-	-	0,6	1,2	4,8	1,2	-	-		24,8	
ИДР6.86 - 60АГУ-Д		91,4	6,5	91,4	-	-	0,7	2,8	6,7	2,8	-	-		33,2	
ИДР6.86 - 60АГУ-Д	8,6	91,4	35,8	49,0	-	-	1,2	1,9	1,2	1,9	-	-	5	31,5	0,7
ИДР6.86 - 60АГУ-Д		91,4	35,8	49,0	-	-	1,2	1,9	1,2	1,9	-	-		33,2	
ИДР6.86 - 60АГУ-Д		91,4	35,8	49,0	-	-	1,2	1,9	1,2	1,9	-	-		31,1	
ИДР6.86 - 60АГУ-Ф	8,6	91,4	35,8	49,0	-	-	1,2	1,9	1,2	1,9	-	-	5	20,0	0,7
ИДР6.86 - 60АГУ-Ф		91,4	35,8	49,0	-	-	1,2	1,9	1,2	1,9	-	-		42,5	
ИДР6.86 - 60АГУ-Ф		91,4	35,8	49,0	-	-	1,2	1,9	1,2	1,9	-	-		40,0	
ИДР6.86 - 60АГУ-Ф	8,6	91,4	35,8	49,0	-	-	1,2	1,9	1,2	1,9	-	-	5	42,5	0,7
ИДР6.86 - 60АГУ-Ф		91,4	35,8	49,0	-	-	1,2	1,9	1,2	1,9	-	-		40,0	
ИДР6.86 - 60АГУ-Ф		91,4	35,8	49,0	-	-	1,2	1,9	1,2	1,9	-	-		40,0	

* При обеихенных параметрах относятся к ригелям под многопустотные плиты моделей ИДР и ИДРП.

** см. документ. обр. п.ч., применение.

1020.1-4. 0-2 005

Лист 2

22221

63

Марка ригеля	L (м)	Параметры зазоров предельных					изгибающих моментов *) **)						Рис.	M ₁ , ГС.м	M ₂ , м	G, м	
		Моменты M ₁ , ГС.м					расстояния d ₁ , м										
		M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	d ₆					
ИДРБ-56 - 50 АГ-Б	5,6	1	21,9	4,4	40,4	10,2	—	0,7	1,6	2,1	1,2	1,8	2,5	5	261	25,3	0,7
ИДРБ-56 - 50 АГ-Б			25,5	4,4	42,3	10,2	—	0,8	1,6	2,2	1,3	2,0	2,5			24,8	
ИДРБ-56 - 70 АГ-Б			29,5	4,4	50,8	18,7	—	0,8	1,7	2,4	1,3	1,7	2,5			25,3	
ИДРБ-56 - 70 АГ-Б			33,6	4,4	58,8	18,7	—	0,8	1,7	2,4	1,3	1,7	2,5			24,8	
ИДРБ-56 - 90 АГ-Б			37,8	6,5	62,0	27,8	—	0,7	1,6	2,7	1,5	1,7	2,5			26,3	
ИДРБ-56 - 90 АГ-Б			37,0	8,8	62,0	29,3	—	1,0	1,7	1,0	1,7	1,7	2,4			24,8	
ИДРБ-56 - 110 АГ-Б			41,8	8,8	78,3	30,9	—	0,8	1,5	2,8	1,5	1,5	2,4			32,0	
ИДРБ-56 - 110 АГ-Б			41,0	14,5	40,4	—	—	0,2	1,3	2,2	1,3	—	—			31,5	
ИДРБ-56 - 145 АГ-Б			44,3	14,6	44,3	—	—	0,4	1,3	2,4	1,3	—	—			42,5	
ИДРБ-56 - 145 АГ-Б			52,8	18,5	50,8	—	—	0,4	1,3	2,4	1,3	—	—			40,0	
ИДРБ-56 - 160 АГ-Б	5,6	3	52,0	21,0	62,0	—	—	0,7	1,5	2,7	1,5	—	—	5	261	43,0	0,7
ИДРБ-56 - 160 АГ-Б			62,0	27,0	62,0	—	—	0,8	1,5	2,8	1,5	—	—			47,0	
ИДРБ-56 - 180 АГ-Б			70,3	34,3	78,3	—	—	0,6	1,4	2,6	1,4	—	—			13,4	
ИДРБ-56 - 180 АГ-Б			70,3	34,3	78,3	—	—	0,6	1,4	2,6	1,4	—	—			12,9	
ИДРБ-56 - 195 АГ-Б			74,3	44,3	—	—	—	0,4	1,3	2,4	1,3	—	—			16,5	
ИДРБ-56 - 195 АГ-Б			82,0	48,5	50,8	—	—	0,4	1,3	2,4	1,3	—	—			15,6	
ИДРБ-56 - 200 АГ-Б			82,0	52,0	62,0	—	—	0,7	1,5	2,7	1,5	—	—			20,2	
ИДРБ-56 - 200 АГ-Б			82,0	52,0	62,0	—	—	0,8	1,5	2,8	1,5	—	—			19,8	
ИДРБ-56 - 210 АГ-Б			82,0	52,0	62,0	—	—	0,7	1,5	2,7	1,5	—	—			25,3	
ИДРБ-56 - 210 АГ-Б			82,0	52,0	62,0	—	—	0,8	1,5	2,8	1,5	—	—			24,8	
ИДРБ-56 - 220 АГ-Б	5,6	4	82,0	52,0	62,0	—	—	0,8	1,5	2,8	1,5	—	—	5	261	32,0	0,7
ИДРБ-56 - 220 АГ-Б			82,0	52,0	62,0	—	—	0,8	1,5	2,8	1,5	—	—			31,2	
ИДРБ-56 - 230 АГ-Б	5,6	5	82,0	52,0	62,0	—	—	0,8	1,5	2,8	1,5	—	—			38,0	
ИДРБ-56 - 230 АГ-Б			82,0	52,0	62,0	—	—	0,8	1,5	2,8	1,5	—	—			37,3	

*) Приведенные параметры относятся только к ригелям под многопустотные панели марок 1РДЦ и 1РДЦ.

**) См. закун. 005, к. 4, примечание.

1022.1-4. 0-2 005

Лист
3

Марка ригеля	<i>L</i> (м)	Параметры эпюр предельных изгибающих моментов *) (мм)										<i>M₆</i> , гс.м	<i>D₁</i> , м	
		Моменты <i>M_i</i> , гс.м					Расстояния <i>D_i</i> , м							
		<i>M₁</i>	<i>M₂</i>	<i>M₃</i>	<i>M₄</i>	<i>M₅</i>	<i>D₁</i>	<i>D₂</i>	<i>D₃</i>	<i>D₄</i>	<i>D₅</i>	<i>D₆</i>		
ГРАБ-56-30 АГ-2	5,6	3	25,5	25,5	25,5	—	—	—	—	—	—	—	22,0	25,3
ГРАБ-56-30 АГ-2			50,8	35,1	50,8	—	—	4,7	4,2	4,7	4,2	—		24,8
ГРАБ-56-30 АГ-2			62,0	37,0	62,0	—	—	4,8	4,3	4,8	4,3	—		25,3
ГРАБ-56-30 АГ-2			62,0	41,8	107,5	—	—	4,5	4,2	4,0	3,9	—		24,8
ГРАБ-56-60 АГ-2		2,6	50,8	50,8	50,8	—	—	—	—	—	—	—	28,0	25,3
ГРАБ-56-60 АГ-2			62,0	62,0	107,5	—	—	4,0	4,8	4,0	4,8	—		24,8
ГРАБ-56-60 АГ-2			62,0	50,8	50,8	—	—	—	—	—	—	—		32,0
ГРАБ-56-60 АГ-2			62,0	62,0	62,0	—	—	—	—	—	—	—		31,2
ГРАБ-56-60 АГ-2			62,0	62,0	62,0	—	—	—	—	—	—	—		32,0
ГРАБ-56-60 АГ-2			62,0	62,0	62,0	—	—	—	—	—	—	—		31,2
ГРАБ-26-30	2,6	50,8	50,8	50,8	—	—	—	—	—	—	—	—	23,0	25,3
ГРАБ-26-30		62,0	62,0	107,5	—	—	4,0	4,8	4,0	4,8	—	—		24,8
ГРАБ-26-30		62,0	50,8	50,8	—	—	—	—	—	—	—	—		23,0
ГРАБ-26-60		62,0	62,0	62,0	—	—	—	—	—	—	—	—	28,0	23,0
ГРАБ-26-60		62,0	62,0	62,0	—	—	—	—	—	—	—	—		23,0

*) Приведенные параметры относятся также к ригелям под многопустотные панели марок ГРАБ и ГРОБ

**) Индексы „*i*“; „*c*“; „*d*“; „*ж*“; „*ж*“ являются обозначениями конструкции ригеля, а не его местоположения в рабе.

1020.1-4. 0-2 005

Лист 4

22221

64

Марк 7.9.85г У160