

Одноэтажные здания

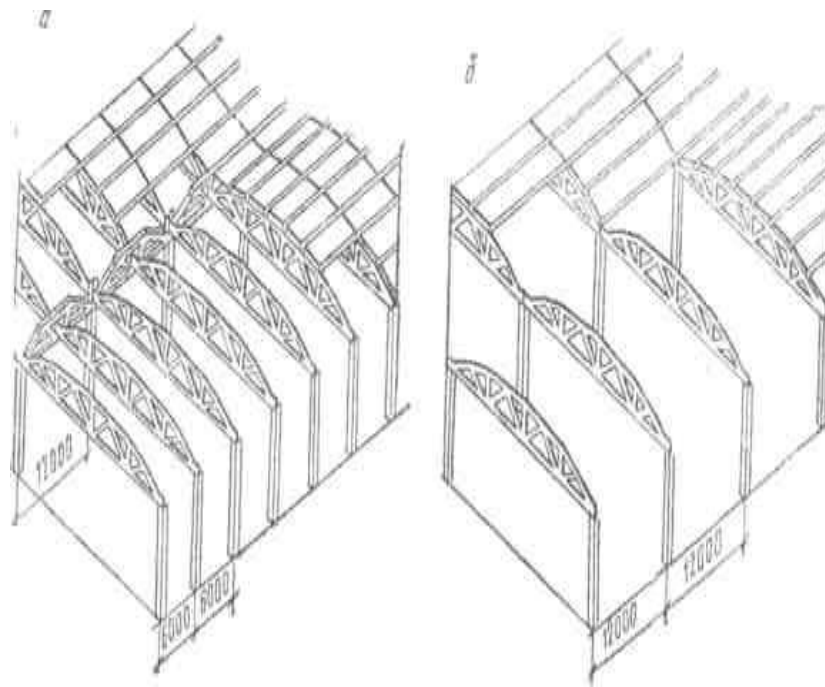
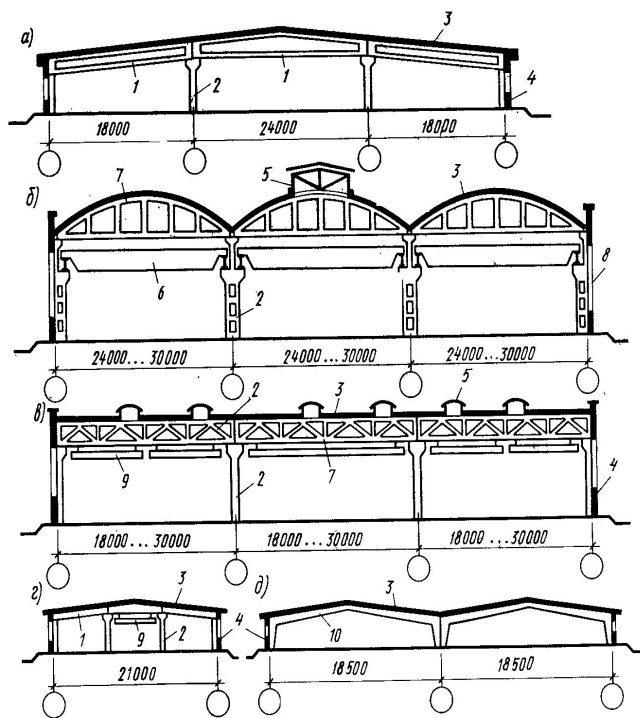
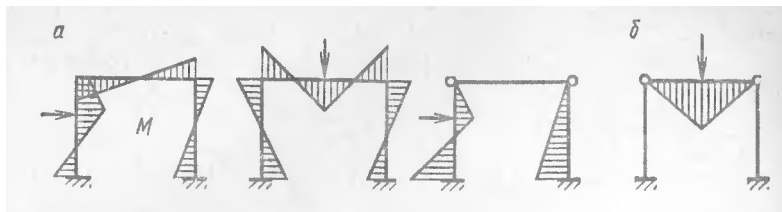
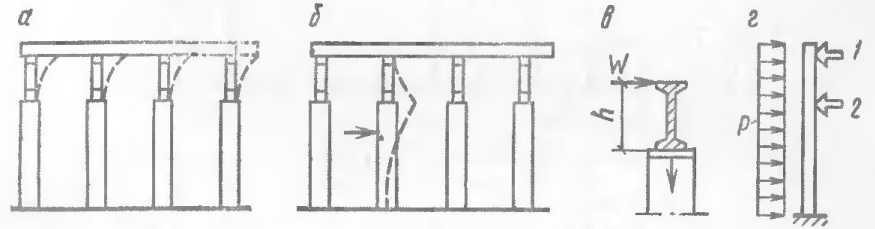
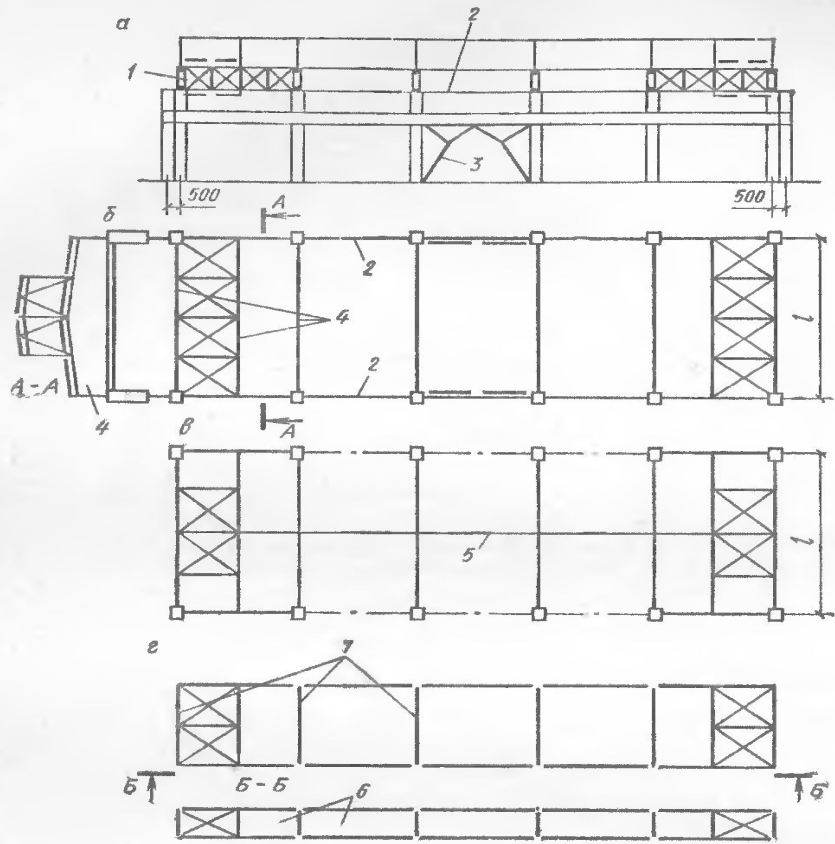


Рис. 4.1. Конструктивные схемы одноэтажных каркасных зданий промышленного (а, б, в) и сельскохозяйственного (г, д) типов:

1—балка; 2—колонна; 3—плита покрытия; 4—стенная панель; 5—фонарь; 6—мостовой кран; 7—стропильная ферма; 8—вертикальная стенная панель; 9—подвесной кран; 10—рама



Система связей



Статический расчет поперечной рамы

Метод перемещения с одним неизвестным

$$C_{dim} r_{II} \Delta + R_{IP} = 0,$$

где $r_{II} = \sum R_{\Delta}$ – реакция верха колонн поперечной рамы от единичного перемещения; $R_{IP} = \sum R$ – реакция верха колонн от нагрузки; C_{dim} – коэффициент, учитывающий пространственную работу каркаса; Δ – единичное перемещение системы.

Коэффициент C_{dim} при шаге колонн 12 м $C_{dim} = 3,5$, при шаге колонн 6 м $C_{dim} = 4,7$,

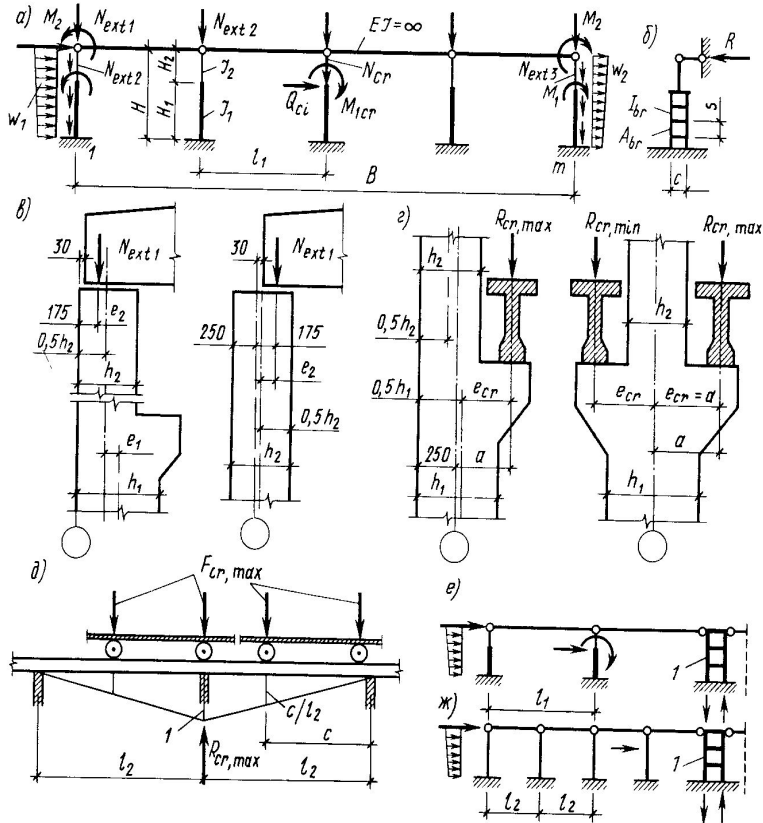
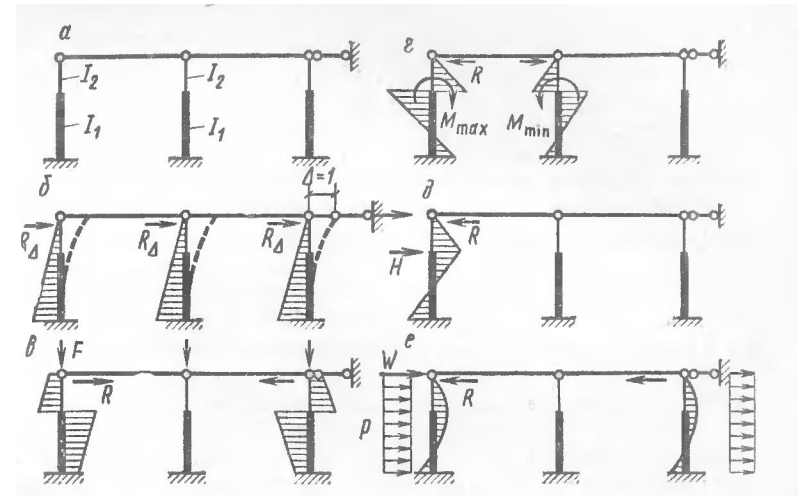


Рис. 4.5. Расчетные схемы поперечной рамы (а) и двухветвевой колонны (б), привязка вертикальных сил к осям колонны (в, г), расчетные схемы подкрановой балки (д) и каркаса с рамными колоннами (I), воспринимающими горизонтальные нагрузки (е, ж)



Плиты покрытия

Ребристые плиты

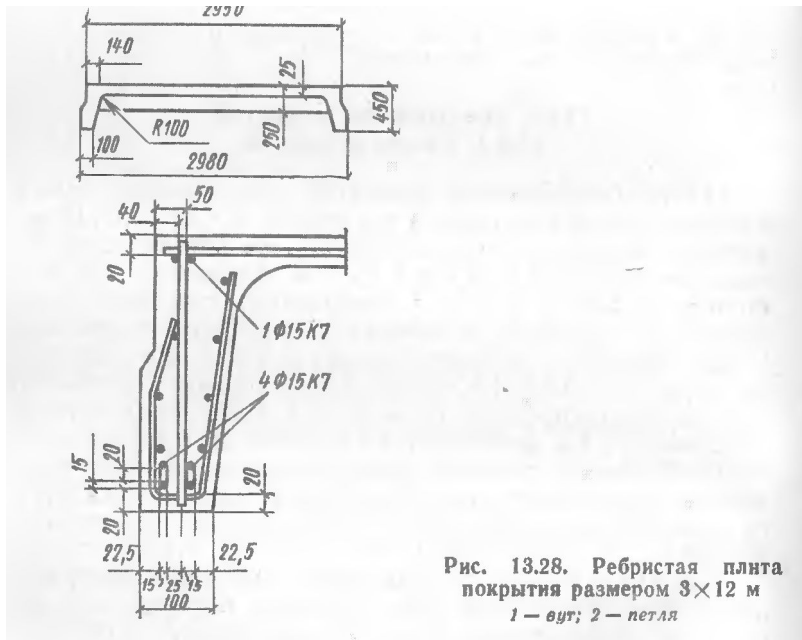
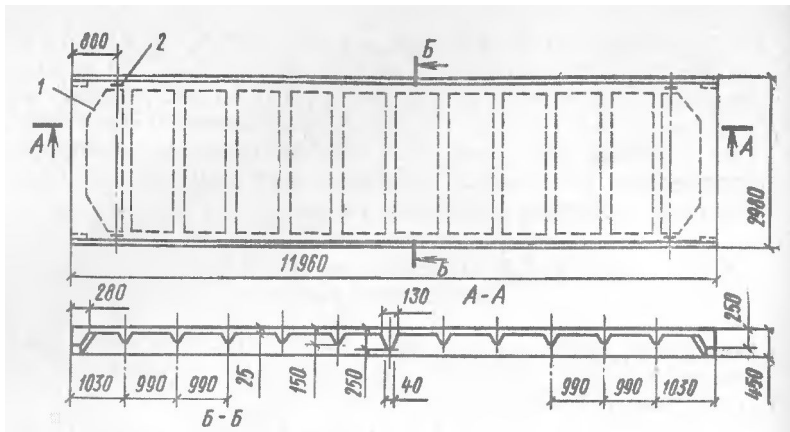


Рис. 13.28. Рибристая плита покрытия размером 3×12 м
1 — вуг; 2 — петля

Крупноразмерные плиты

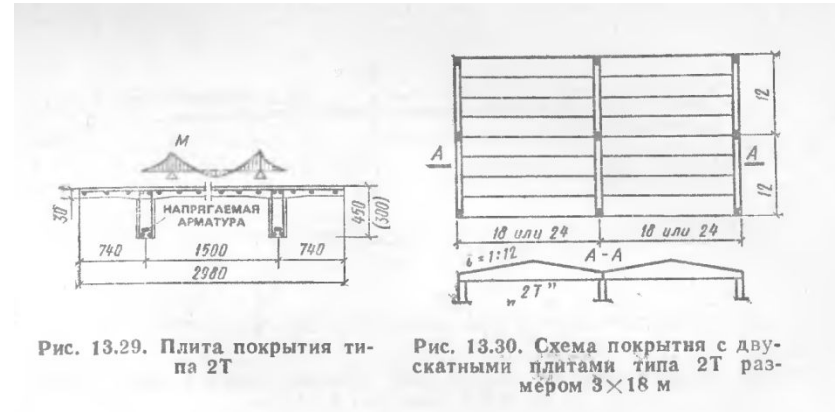


Рис. 13.29. Плита покрытия типа 2Т

Рис. 13.30. Схема покрытия с двускатными плитами типа 2Т размером 3×18 м

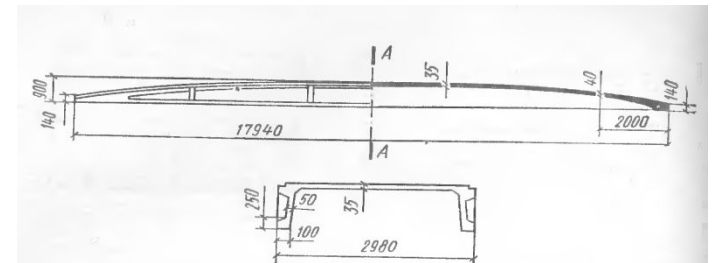


Рис. 13.31. Схема крупноразмерной железобетонной сводчатой плиты КЖС размером 3×18 м

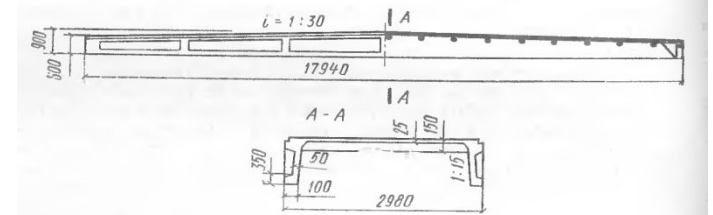


Рис. 13.32. Схема ребристой плиты покрытия под малоуклонную кровлю размером 3×18 м

Колонны

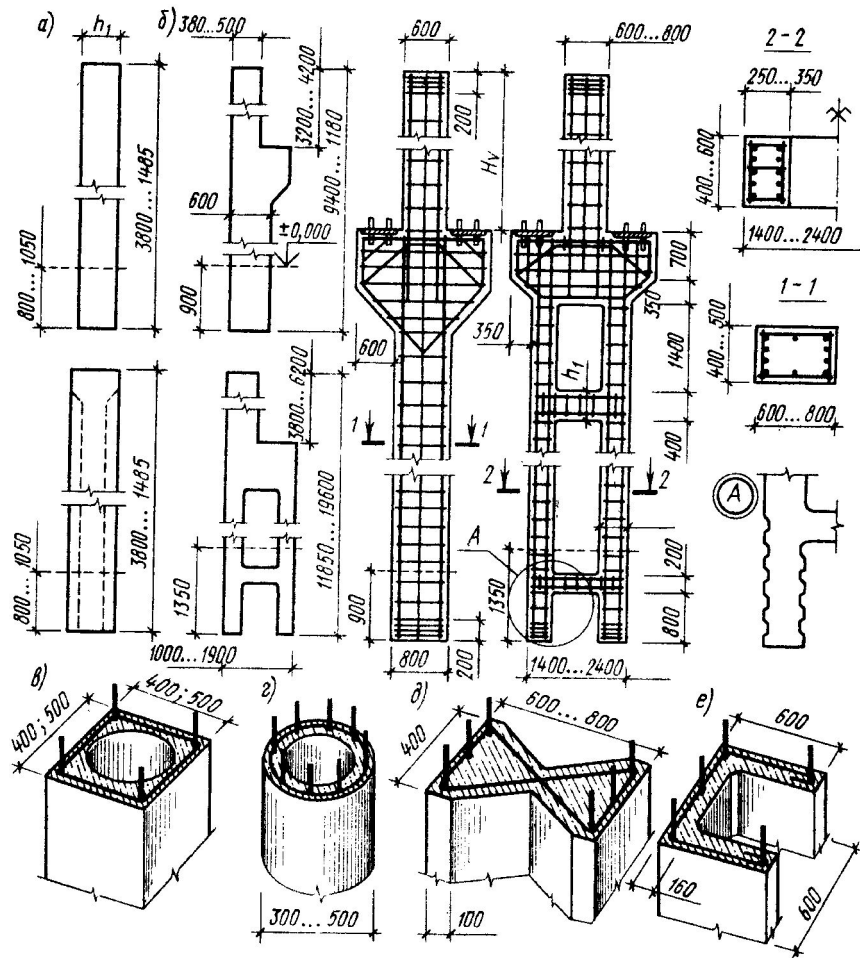
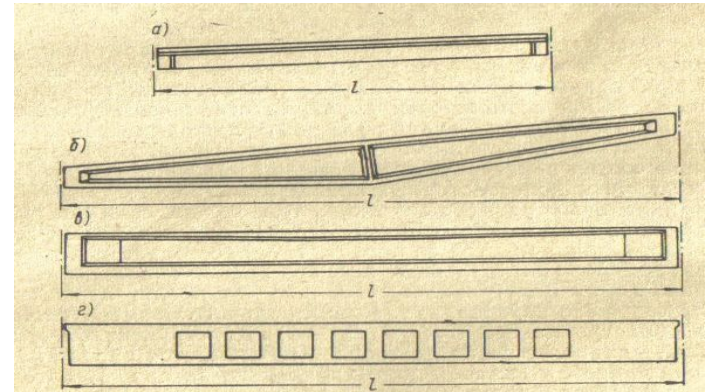
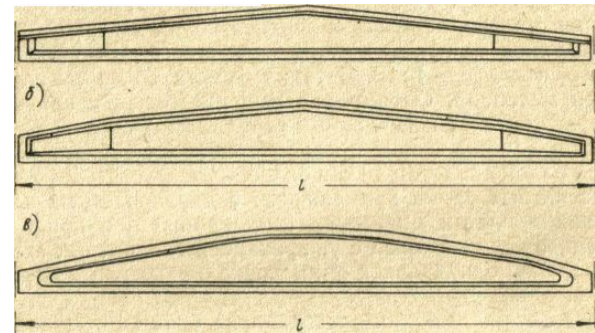


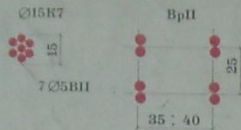
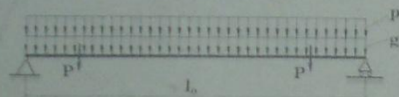
Рис. 4.18. Колонны для зданий без мостовых кранов (а) и с мостовыми кранами (б), а также фрагменты перспективных колонн из центрифугированного (в, з) и вибрированного (д, е) бетонов

Балки

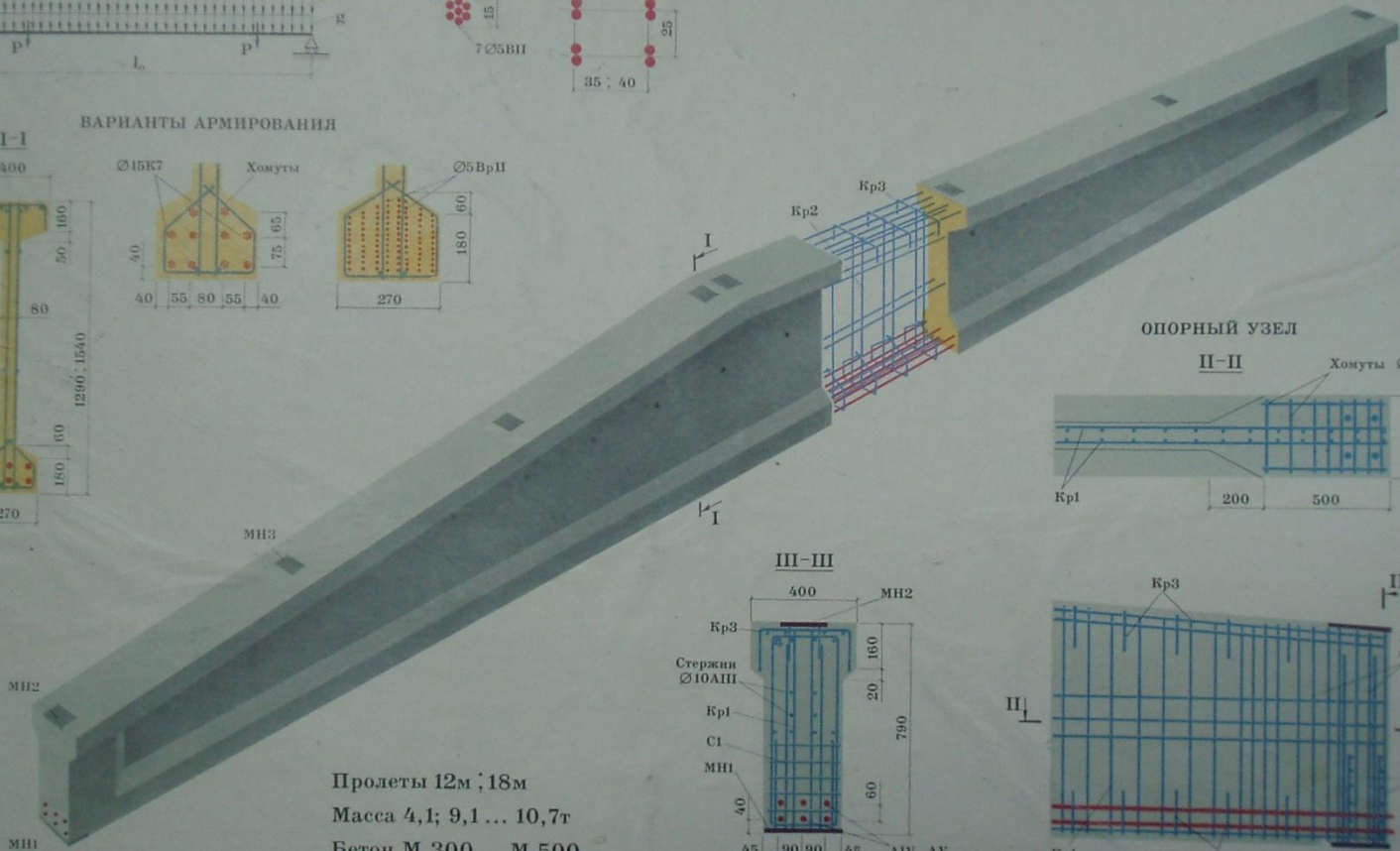


СТРОПИЛЬНЫЕ ДВУСКАТНЫЕ БАЛКИ

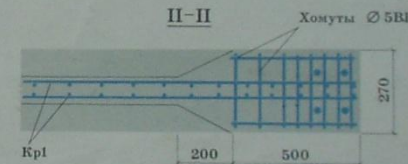
РАСЧЕТНАЯ СХЕМА



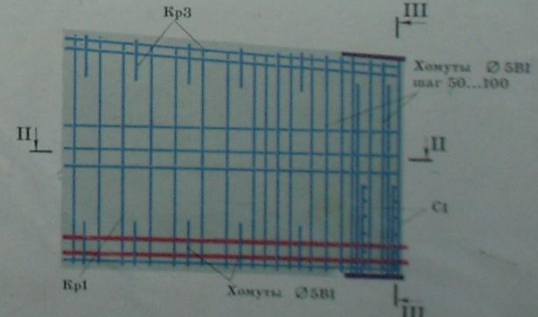
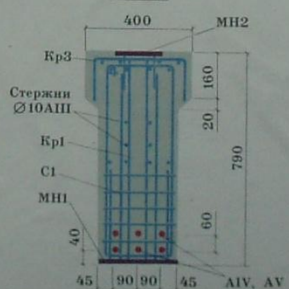
ВАРИАНТЫ АРМИРОВАНИЯ



ОПОРНЫЙ УЗЕЛ



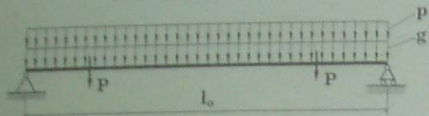
III-III



Пролеты 12м ; 18м
 Масса 4,1; 9,1 ... 10,7т
 Бетон М 300 ... М 500

СТРОПИЛЬНЫЕ ОДНОСКАТНЫЕ БАЛКИ

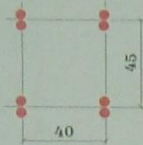
РАСЧЕТНАЯ СХЕМА



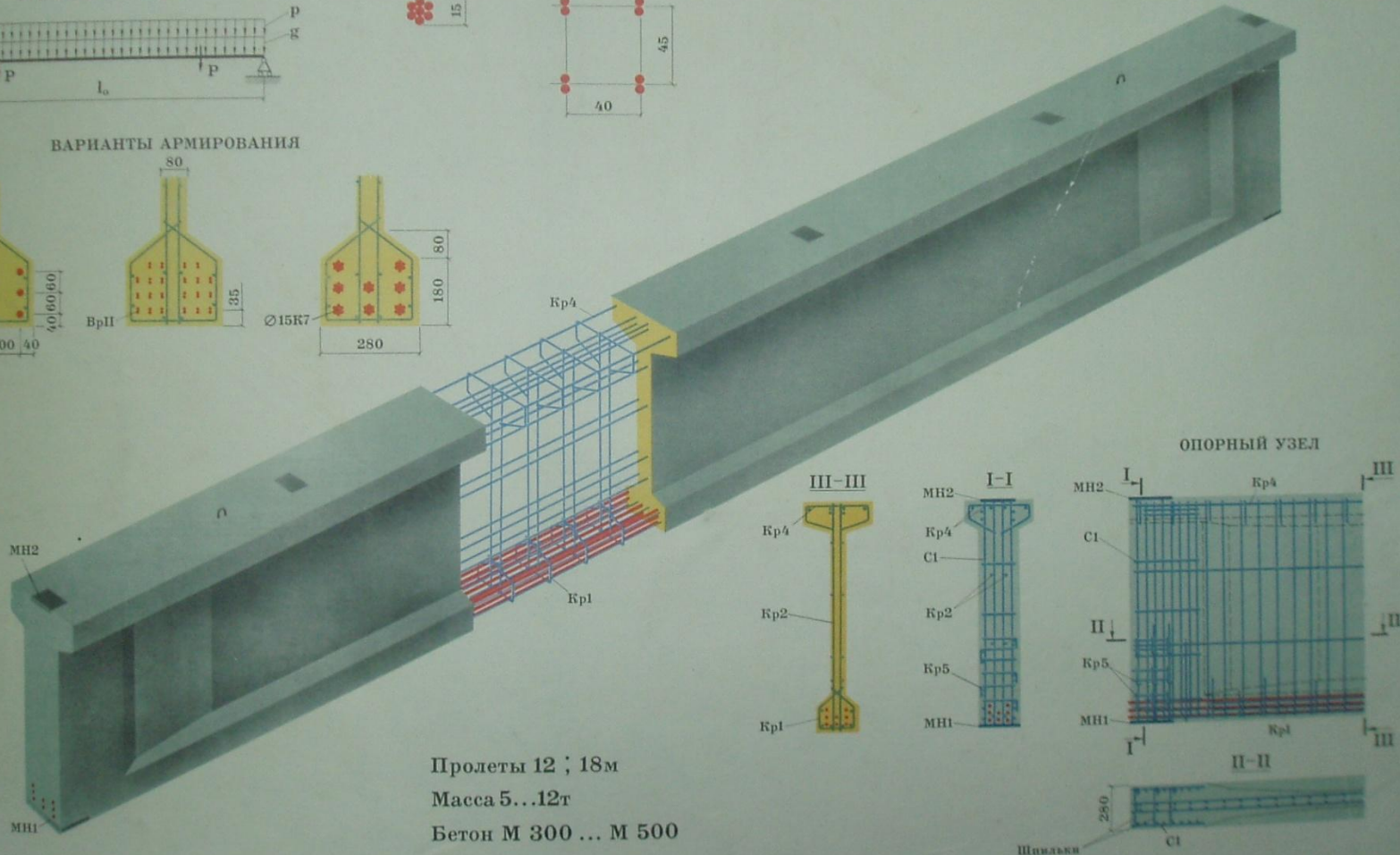
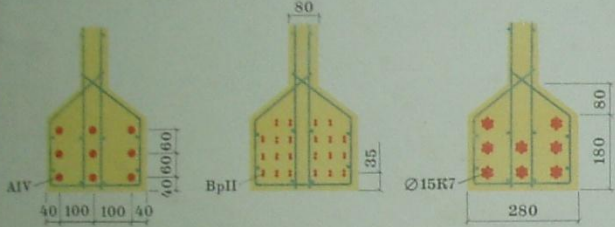
Ø15K7



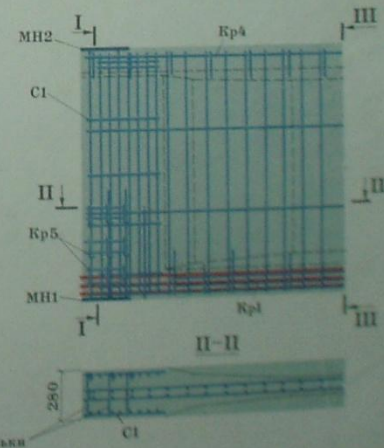
ВрII



ВАРИАНТЫ АРМИРОВАНИЯ

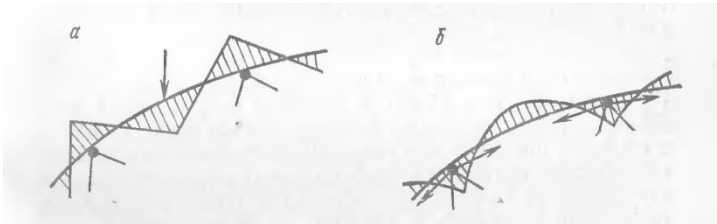
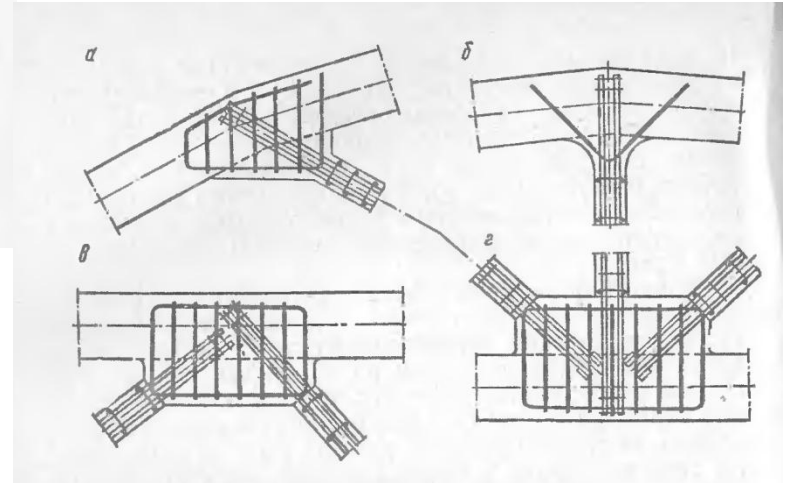
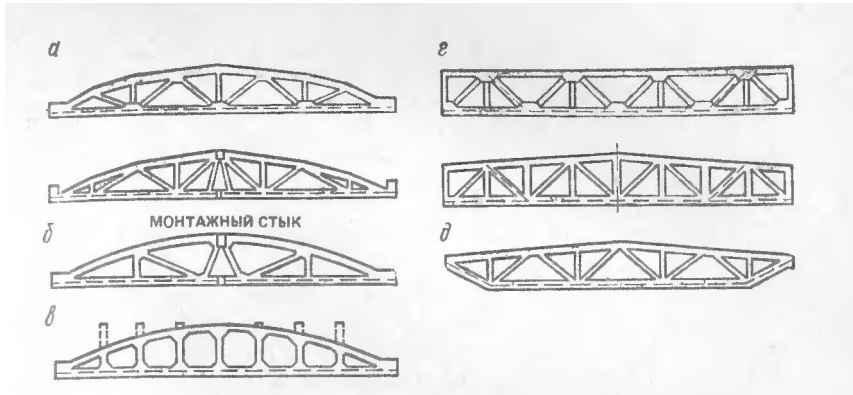


ОПОРНЫЙ УЗЕЛ



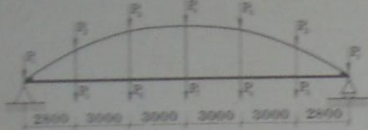
Пролеты 12 ; 18м
 Масса 5...12т
 Бетон М 300 ... М 500

Фермы



БЕЗРАСКОСНЫЕ ФЕРМЫ

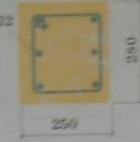
РАСЧЕТНАЯ СХЕМА



III-III

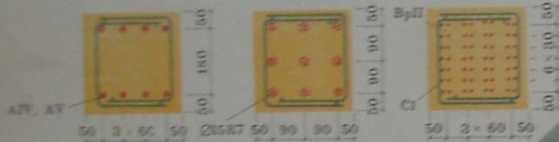


IV-IV

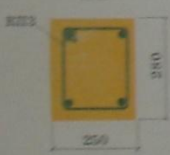


ВАРИАНТЫ АРМИРОВАНИЯ НИЖНЕГО ПОЯСА

II-II



I-I



MH2

MH1

I-I

II-II

III-III

IV-IV

V-V

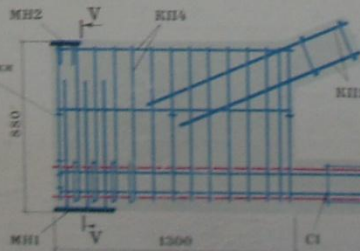
VI-VI

VII-VII

Пролеты 18 ; 24м

Масса 6,5 ... 18,2 т

Бетон М 400 ... М 500



V-V

VI-VI

VII-VII

VIII-VIII

IX-IX

X-X

XI-XI

XII-XII

XIII-XIII

XIV-XIV

XV-XV

XVI-XVI

XVII-XVII

XVIII-XVIII

XIX-XIX

XX-XX

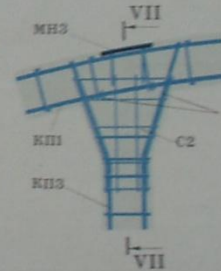
XXI-XXI

XXII-XXII

XXIII-XXIII

XXIV-XXIV

XXV-XXV



ВЕРХНИЙ УЗЕЛ

VII-VII

VIII-VIII

IX-IX

X-X

XI-XI

XII-XII

XIII-XIII

XIV-XIV

XV-XV

XVI-XVI

XVII-XVII

XVIII-XVIII

XIX-XIX

XX-XX

XXI-XXI

XXII-XXII

XXIII-XXIII

XXIV-XXIV

XXV-XXV

XXVI-XXVI

XXVII-XXVII

XXVIII-XXVIII

XXIX-XXIX

XXX-XXX

XXXI-XXXI

XXXII-XXXII

XXXIII-XXXIII

XXXIV-XXXIV

XXXV-XXXV

XXXVI-XXXVI

XXXVII-XXXVII

XXXVIII-XXXVIII

XXXIX-XXXIX

XL-XL

XLI-XLI

XLII-XLII

XLIII-XLIII

XLIV-XLIV

XLV-XLV

XLVI-XLVI

XLVII-XLVII

XLVIII-XLVIII

XLIX-XLIX

CL-CL

CLI-CLI

CLII-CLII

CLIII-CLIII

CLIV-CLIV

CLV-CLV

CLVI-CLVI

CLVII-CLVII

CLVIII-CLVIII

CLIX-CLIX

CLX-CLX

CLXI-CLXI

CLXII-CLXII

CLXIII-CLXIII

CLXIV-CLXIV

CLXV-CLXV

CLXVI-CLXVI

CLXVII-CLXVII

CLXVIII-CLXVIII

CLXIX-CLXIX

CLXX-CLXX

CLXXI-CLXXI

CLXXII-CLXXII

CLXXIII-CLXXIII

CLXXIV-CLXXIV

CLXXV-CLXXV

CLXXVI-CLXXVI

CLXXVII-CLXXVII

CLXXVIII-CLXXVIII

CLXXIX-CLXXIX

CLXXX-CLXXX

CLXXXI-CLXXXI

CLXXXII-CLXXXII

CLXXXIII-CLXXXIII

CLXXXIV-CLXXXIV

CLXXXV-CLXXXV

CLXXXVI-CLXXXVI

CLXXXVII-CLXXXVII

CLXXXVIII-CLXXXVIII

CLXXXIX-CLXXXIX

CLXXXX-CLXXXX

CLXXXXI-CLXXXXI

CLXXXXII-CLXXXXII

CLXXXXIII-CLXXXXIII

CLXXXXIV-CLXXXXIV

CLXXXXV-CLXXXXV

CLXXXXVI-CLXXXXVI

CLXXXXVII-CLXXXXVII

CLXXXXVIII-CLXXXXVIII

CLXXXXIX-CLXXXXIX

CLXXXXX-CLXXXXX

CLXXXXXI-CLXXXXXI

CLXXXXXII-CLXXXXXII

CLXXXXXIII-CLXXXXXIII

CLXXXXXIV-CLXXXXXIV

CLXXXXXV-CLXXXXXV

CLXXXXXVI-CLXXXXXVI

CLXXXXXVII-CLXXXXXVII

CLXXXXXVIII-CLXXXXXVIII

CLXXXXXIX-CLXXXXXIX

CLXXXXXX-CLXXXXXX

CLXXXXXXI-CLXXXXXXI

CLXXXXXXII-CLXXXXXXII

CLXXXXXXIII-CLXXXXXXIII

CLXXXXXXIV-CLXXXXXXIV

CLXXXXXXV-CLXXXXXXV

CLXXXXXXVI-CLXXXXXXVI

CLXXXXXXVII-CLXXXXXXVII

CLXXXXXXVIII-CLXXXXXXVIII

CLXXXXXXIX-CLXXXXXXIX

CLXXXXXXX-CLXXXXXXX

CLXXXXXXXI-CLXXXXXXXI

CLXXXXXXXII-CLXXXXXXXII

CLXXXXXXXIII-CLXXXXXXXIII

CLXXXXXXXIV-CLXXXXXXXIV

CLXXXXXXXV-CLXXXXXXXV

CLXXXXXXXVI-CLXXXXXXXVI

CLXXXXXXXVII-CLXXXXXXXVII

CLXXXXXXXVIII-CLXXXXXXXVIII

CLXXXXXXXIX-CLXXXXXXXIX

CLXXXXXXXX-CLXXXXXXXX

CLXXXXXXXXI-CLXXXXXXXXI

CLXXXXXXXII-CLXXXXXXXII

CLXXXXXXXIII-CLXXXXXXXIII

CLXXXXXXXIV-CLXXXXXXXIV

CLXXXXXXXV-CLXXXXXXXV

CLXXXXXXXVI-CLXXXXXXXVI

CLXXXXXXXVII-CLXXXXXXXVII

CLXXXXXXXVIII-CLXXXXXXXVIII

CLXXXXXXXIX-CLXXXXXXXIX

CLXXXXXXXX-CLXXXXXXXX

CLXXXXXXXXI-CLXXXXXXXXI

CLXXXXXXXII-CLXXXXXXXII

CLXXXXXXXIII-CLXXXXXXXIII

CLXXXXXXXIV-CLXXXXXXXIV

CLXXXXXXXV-CLXXXXXXXV

CLXXXXXXXVI-CLXXXXXXXVI

CLXXXXXXXVII-CLXXXXXXXVII

CLXXXXXXXVIII-CLXXXXXXXVIII

CLXXXXXXXIX-CLXXXXXXXIX

CLXXXXXXXX-CLXXXXXXXX

CLXXXXXXXXI-CLXXXXXXXXI

CLXXXXXXXII-CLXXXXXXXII

CLXXXXXXXIII-CLXXXXXXXIII

CLXXXXXXXIV-CLXXXXXXXIV

CLXXXXXXXV-CLXXXXXXXV

CLXXXXXXXVI-CLXXXXXXXVI

CLXXXXXXXVII-CLXXXXXXXVII

CLXXXXXXXVIII-CLXXXXXXXVIII

CLXXXXXXXIX-CLXXXXXXXIX

CLXXXXXXXX-CLXXXXXXXX

CLXXXXXXXXI-CLXXXXXXXXI

CLXXXXXXXII-CLXXXXXXXII

CLXXXXXXXIII-CLXXXXXXXIII

CLXXXXXXXIV-CLXXXXXXXIV

CLXXXXXXXV-CLXXXXXXXV

CLXXXXXXXVI-CLXXXXXXXVI

CLXXXXXXXVII-CLXXXXXXXVII

CLXXXXXXXVIII-CLXXXXXXXVIII

CLXXXXXXXIX-CLXXXXXXXIX

CLXXXXXXXX-CLXXXXXXXX

CLXXXXXXXXI-CLXXXXXXXXI

CLXXXXXXXII-CLXXXXXXXII

CLXXXXXXXIII-CLXXXXXXXIII

CLXXXXXXXIV-CLXXXXXXXIV

CLXXXXXXXV-CLXXXXXXXV

CLXXXXXXXVI-CLXXXXXXXVI

CLXXXXXXXVII-CLXXXXXXXVII

CLXXXXXXXVIII-CLXXXXXXXVIII

CLXXXXXXXIX-CLXXXXXXXIX

CLXXXXXXXX-CLXXXXXXXX

CLXXXXXXXXI-CLXXXXXXXXI

CLXXXXXXXII-CLXXXXXXXII

CLXXXXXXXIII-CLXXXXXXXIII

CLXXXXXXXIV-CLXXXXXXXIV

CLXXXXXXXV-CLXXXXXXXV

CLXXXXXXXVI-CLXXXXXXXVI

CLXXXXXXXVII-CLXXXXXXXVII

CLXXXXXXXVIII-CLXXXXXXXVIII

CLXXXXXXXIX-CLXXXXXXXIX

CLXXXXXXXX-CLXXXXXXXX

CLXXXXXXXXI-CLXXXXXXXXI

CLXXXXXXXII-CLXXXXXXXII

CLXXXXXXXIII-CLXXXXXXXIII

CLXXXXXXXIV-CLXXXXXXXIV

CLXXXXXXXV-CLXXXXXXXV

CLXXXXXXXVI-CLXXXXXXXVI

CLXXXXXXXVII-CLXXXXXXXVII

CLXXXXXXXVIII-CLXXXXXXXVIII

CLXXXXXXXIX-CLXXXXXXXIX

CLXXXXXXXX-CLXXXXXXXX

CLXXXXXXXXI-CLXXXXXXXXI

CLXXXXXXXII-CLXXXXXXXII

CLXXXXXXXIII-CLXXXXXXXIII

CLXXXXXXXIV-CLXXXXXXXIV

CLXXXXXXXV-CLXXXXXXXV

CLXXXXXXXVI-CLXXXXXXXVI

CLXXXXXXXVII-CLXXXXXXXVII

CLXXXXXXXVIII-CLXXXXXXXVIII

CLXXXXXXXIX-CLXXXXXXXIX

CLXXXXXXXX-CLXXXXXXXX

CLXXXXXXXXI-CLXXXXXXXXI

CLXXXXXXXII-CLXXXXXXXII

CLXXXXXXXIII-CLXXXXXXXIII

CLXXXXXXXIV-CLXXXXXXXIV

CLXXXXXXXV-CLXXXXXXXV

CLXXXXXXXVI-CLXXXXXXXVI

CLXXXXXXXVII-CLXXXXXXXVII

CLXXXXXXXVIII-CLXXXXXXXVIII

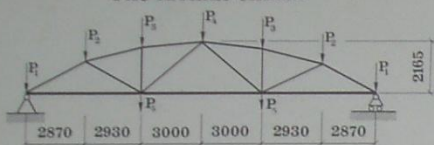
CLXXXXXXXIX-CLXXXXXXXIX

CLXXXXXXXX-CLXXXXXXXX

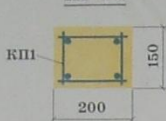
CLXXXXXXXXI-CLXXXXXXXXI

СЕГМЕНТНЫЕ ФЕРМЫ

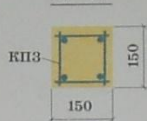
РАСЧЕТНАЯ СХЕМА



III-III

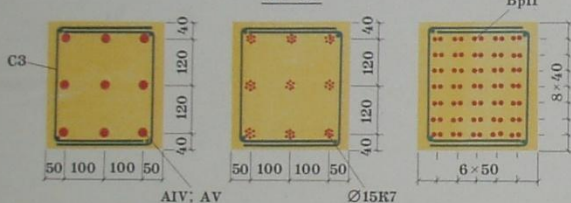


IV-IV

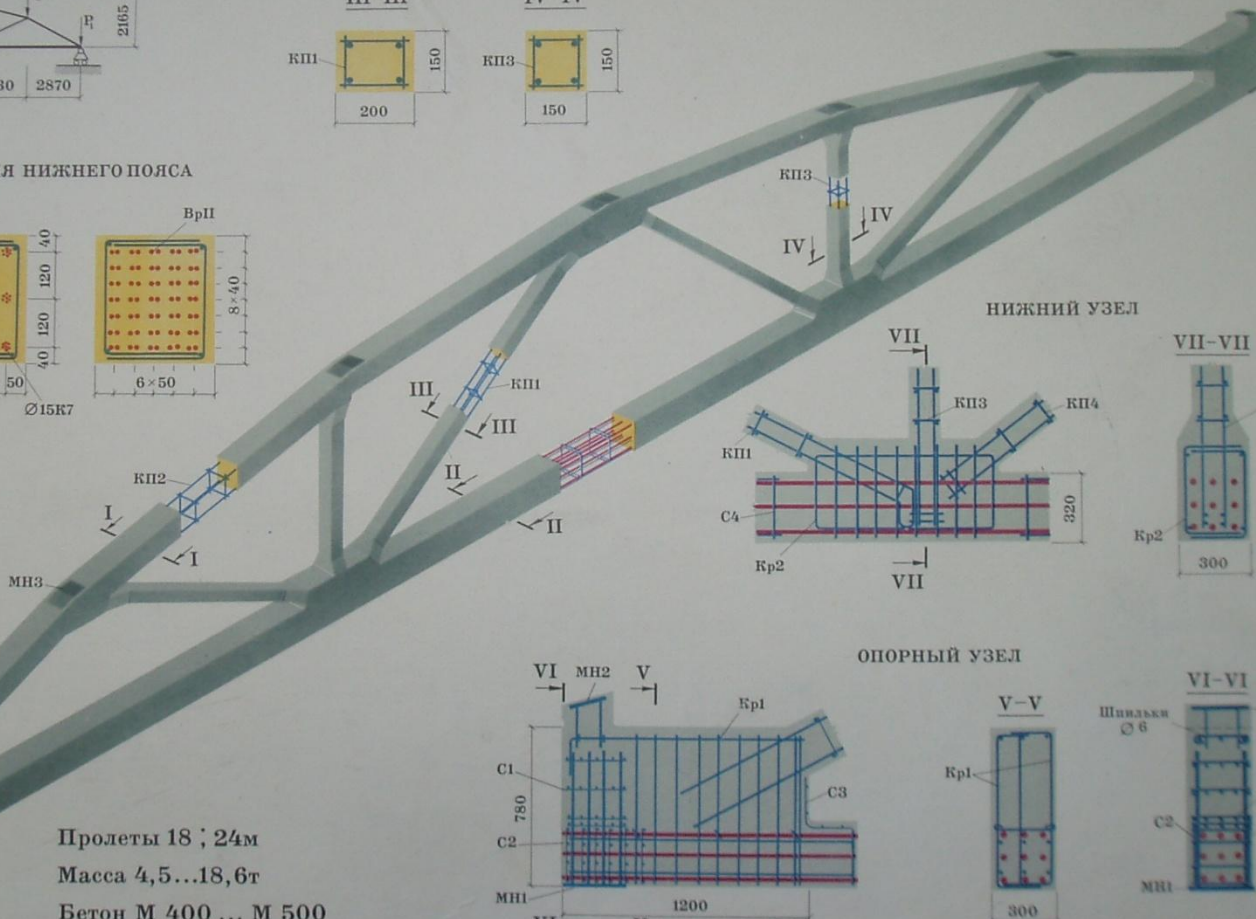
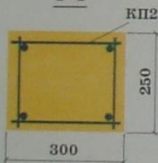


ВАРИАНТЫ АРМИРОВАНИЯ НИЖНЕГО ПОЯСА

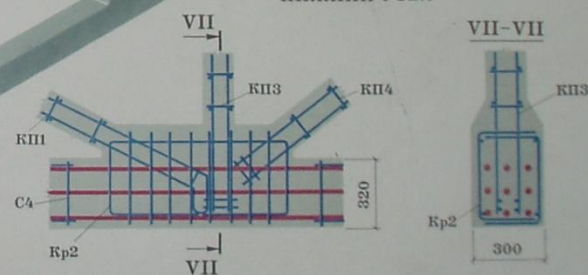
II-II



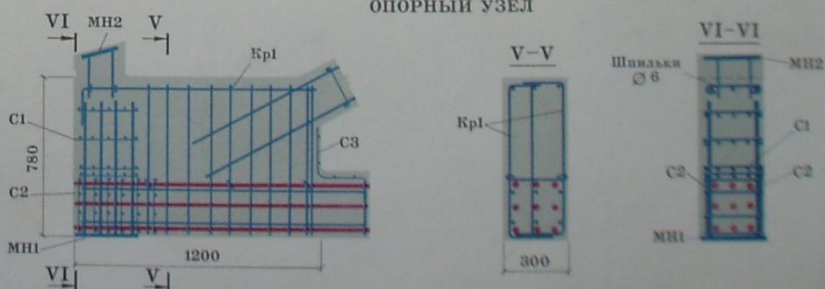
I-I



НИЖНИЙ УЗЕЛ



ОПОРНЫЙ УЗЕЛ

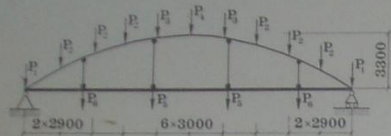


Пролеты 18 ; 24м
 Масса 4,5...18,6т
 Бетон М 400 ... М 500

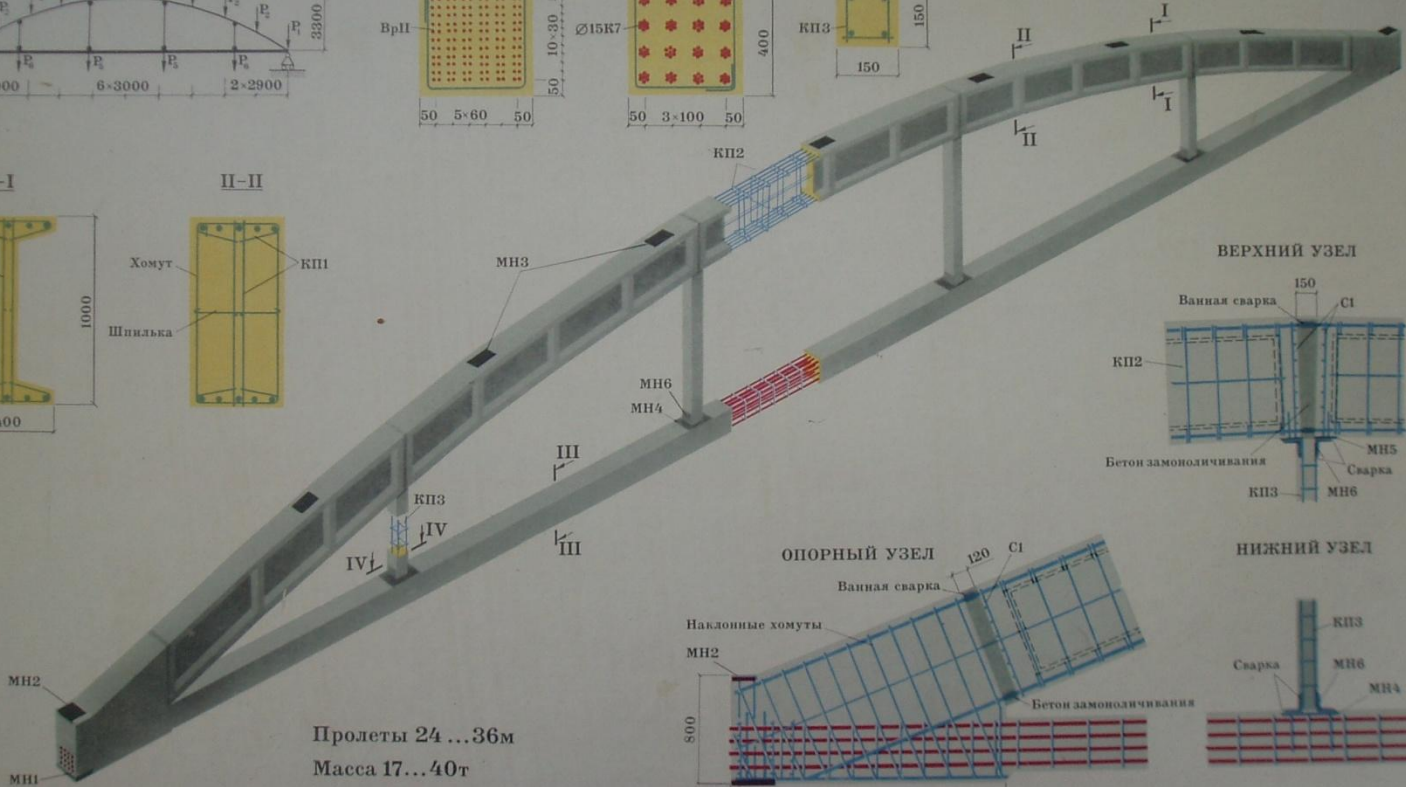
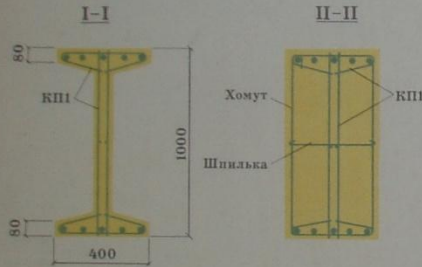
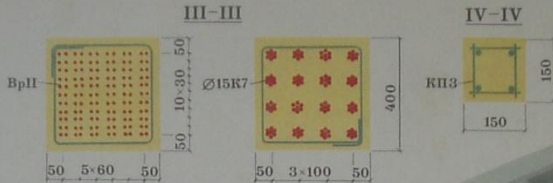
АРКИ

13

РАСЧЕТНАЯ СХЕМА



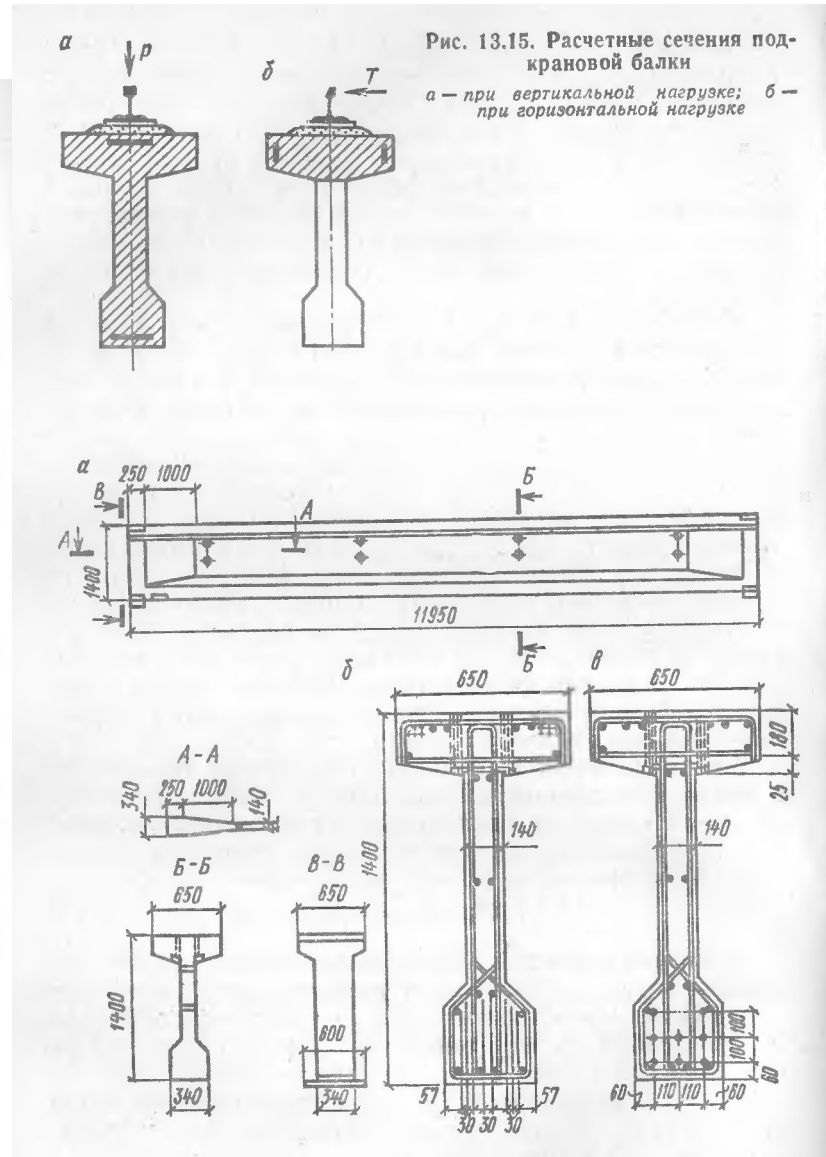
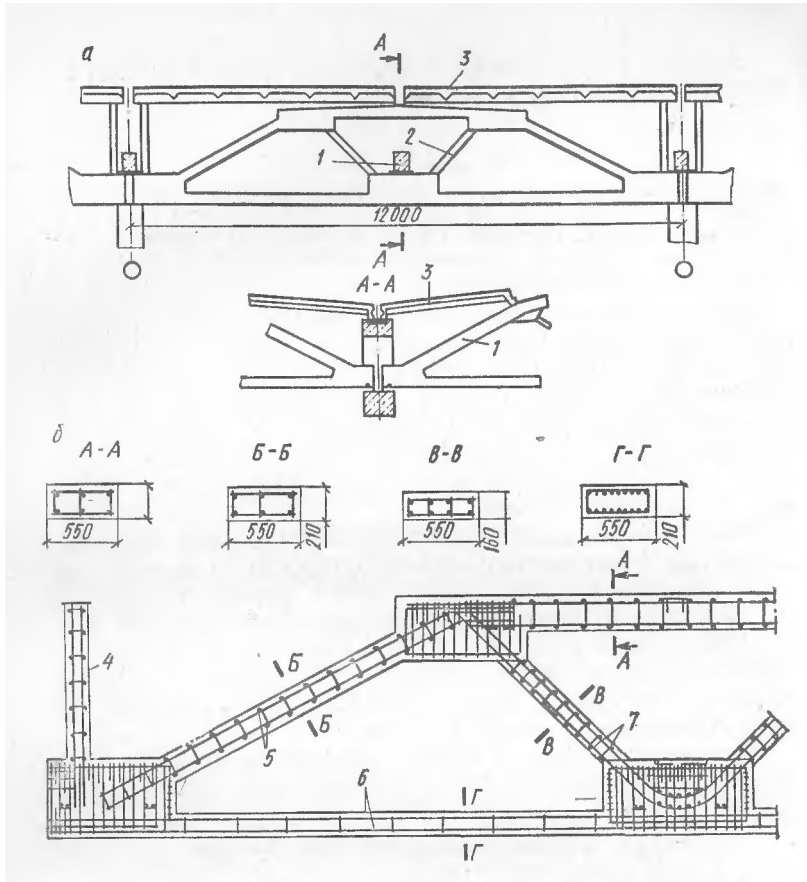
ВАРИАНТЫ АРМИРОВАНИЯ НИЖНЕГО ПОЯСА



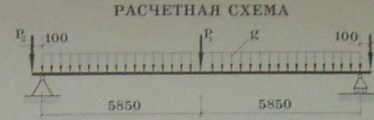
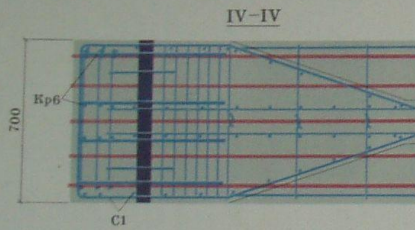
Пролеты 24 ... 36м
 Масса 17... 40т
 Бетон М 300 ... М 500

Подкрановая балка

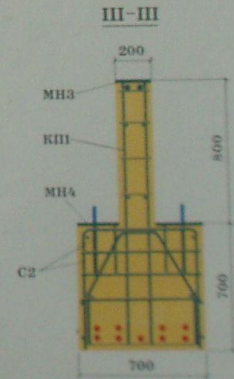
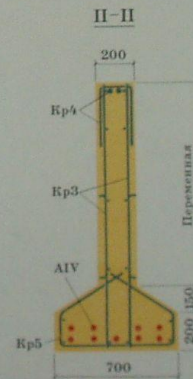
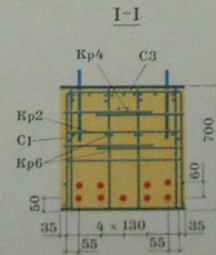
Подстропильные конструкции



ПОДСТРОПИЛЬНЫЕ БАЛКИ

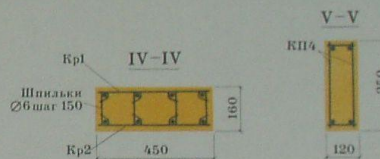
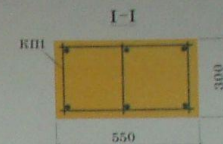
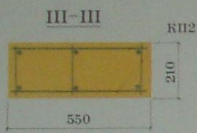
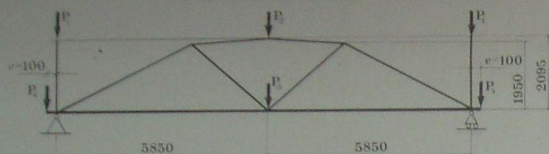


Пролет 12м
 Масса 12т
 Бетон М 400 ... М 500

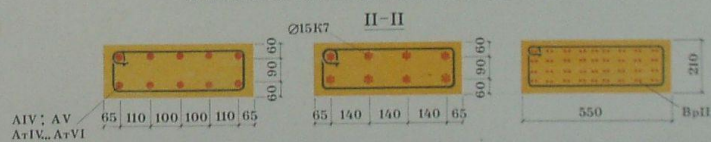


ПОДСТРОПИЛЬНЫЕ ФЕРМЫ

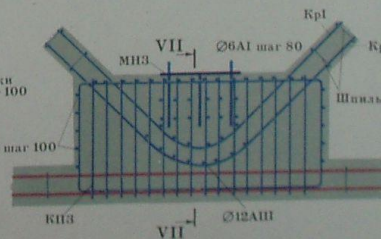
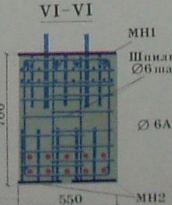
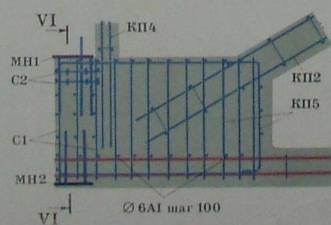
РАСЧЕТНАЯ СХЕМА



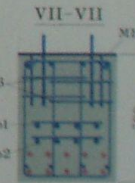
ВАРИАНТЫ АРМИРОВАНИЯ НИЖНЕГО ПОЯСА



ОПОРНЫЙ УЗЕЛ



НИЖНИЙ УЗЕЛ



Пролет 12м
 Масса 11,3т
 Бетон М 400 ... М 500