https://zavodjbi.com/

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
/ГОССТРОЙ СССР/

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.015-3

# УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДВУХЪЯРУСНЫЕ ЭСТАКАДЫ ПОД ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ

ВЫПУСК-III

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЭСТАКАД ТИПОВ IX - XIII

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ

https://zavodjbi.com/

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
/ГОССТРОЙ СССР/

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.015-3

# УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДВУХЪЯРУСНЫЕ ЭСТАКАДЫ ПОД ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ

## ВЫПУСК III

## СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЭСТАКАД ТИПОВ IX- XIII

## РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ С 1 ДЕКАБРЯ 1974г.
ГОССТРОЕМ СССР
ПОСТАНОВЛЕНИЕ № 178 ОТ 27 АВГУСТА 1974г.

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

Гл. инженер проекта — Назарова
Гл. конструктор — Прощкин
Нач. отдела — Лопатв
Нач. сектора — Проверил
Руководитель группы — Составил
Дата выпуска: 1974г.

https://zavodjbi.com/




| Наименование | NN листа | стр. |
|---|---|---|
| Титульный лист | — | 1 |
| Содержание | — | 2 |
| Пояснительная записка | — | 3÷5 |
| Схема ферм Ф1, Ф2, Ф3, Ф4. Таблица сечений и усилий | 1 | 6 |
| Схемы связей по верхнему поясу ферм. Схемы №1÷№6. Таблица сечений и усилий. | 2 | 7 |
| Консоли ферм, марки К1, К2, К3. Таблицы сечений и усилий. | 3 | 8 |
| Схема надколонников марки ОП1 ÷ ОП4. Таблицы сечений и усилий | 4 | 9 |
| Схема надколонников марки ОП5 ÷ ОП9. Таблица сечений и усилий | 5 | 10 |
| Таблица сечений и усилий траверс. | 6 | 11 |
| Конструкции горизонтальных связей и траверс по верхнему поясу ферм. Схемы N1, N2 | 7 | 12 |
| Конструкции горизонтальных связей и траверс по верхнему поясу ферм. Схемы N1, N2 (вариант) | 8 | 13 |
| Конструкции горизонтальных связей и траверс по верхнему поясу ферм. Схемы №3, №5. | 9 | 14 |
| Конструкции горизонтальных связей и траверс по верхнему поясу ферм. Схемы №3, №5 (вариант) | 10 | 15 |
| Конструкции горизонтальных связей и траверс по верхнему поясу ферм. Схемы №4, №6 | 11 | 16 |
| Узел 3/5,6 | 12 | 17 |
| Узел 1/5,6 | 13 | 18 |
| Разрезы к узлам 1/5,6 3/5,6 | 14 | 19 |
| Узел 2/5,6 | 15 | 20 |
| Таблица усилий, сечения планок, толщины сварных швов рамных узлов надколонников. | 16 | 21 |
| Методика расчета рамного узла надколонников | 17 | 22 |
| Ходовые мостики, стремянки. Узлы. | 18 | 23 |
| Спецификация стали на конструкции эстакад. | 19 | 24 |


| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Унифицированные двухъярусные эстакады под технологические трубопроводы. | | 3 015-3 |
| 1974 | Содержание. | Выпуск III | Лист - |



https://zavodjbi.com/

## I Общая часть

1. В настоящем выпуске разработаны чертежи металлических конструкций („КМ") пролетных строений двухъярусных эстакад (фермы, траверсы, связи, надколонники и др.).
2. Конструкции выполнены в соответствии со СН и П II-В.3-72 „Стальные конструкции. Нормы проектирования".
3. Нагрузки, габаритные схемы, таблицы подбора марок, элементов, монтажные схемы эстакад см. выпуск I настоящей серии.
4. В выпуске принята следующая маркировка элементов конструкций.

   Ф - фермы пролетных строений.
   К - консоли ферм пролетных строений.
   ОП - надколонники.
   Т - траверсы
   С - связи.

## II Конструктивные решения.

5. Пролетные строения эстакад выполнены в виде пространственных блоков, состоящих из вертикальных ферм, соединенных между собой горизонтальными связями и траверсами по верхнему и нижнему поясам. Высота ферм 3,0 м (по обушкам уголков). Пролетные строения опираются на надколонники, которые передают все вертикальные и горизонтальные нагрузки на железобетонные опоры. Пролетные строения у температурных швов могут иметь консоли длиной 3,0 м, что дает возможность отказаться от температурных вставок, обеспечить более четкую работу блоков на температурные усилия и создать более благоприятные условия для разбивки трассы эстакад.
   Расстояние между колоннами в температурном шве 9,0м.
   Все элементы ферм и связей пролетных строений выполнены из одиночных уголков.
6. Шаг траверс принят: по верхнему ярусу 3,0 и 6,0м, по нижнему ярусу - 3,0м.
   Сечение рядовых траверс принято 3 типов:
   а) из одиночных швеллеров б) из 2 швеллеров сваренных коробочкой в) из замкнутых холодногнутых сварных профилей по ГОСТ 12336-66.
   Траверсы надколонников выполнены из коробчатых профилей сваренных из 2 швеллеров.
7. Надопорные конструкции (надколонники) выполнены в виде рамок с жестким сопряжением траверс со стойками. Стойки рамок шарнирно опираются на закладные детали в оголовках железобетонных колонн и крепятся с помощью анкеров и монтажной сварки, воспринимающей горизонтальные нагрузки. Сечение стоек надколонников приняты из 2 уголков, сваренных в коробочку, что обеспечивает минимальный их габарит.
8. Сварка всех коробчатых элементов - надколонников, траверс - должна обеспечивать их герметичность во избежании попадания влаги внутри сечения. Все коробчатые сечения должны иметь заглушки по торцам элементов.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Унифицированные двухъярусные эстакады под технологические трубопроводы. | 3.015-3 | |
| 1974 | Пояснительная записка. | Выпуск III | лист — |

Гл. констр. отд. Ермилов
Исполнил Абрамов
Проверил Лаптев
г. Москва 1974г.
Дата выпуска:

9. Неподвижное крепление трубопроводов должно осуществляться на траверсах надколонников находящихся ближе к середине блока.
Опирание трубопроводов на рядовые траверсы по фермам-подвижное.

10. Для осмотра и обслуживания трубопроводов предусмотрены ходовые мостики и стремянки к ним. Ходовые мостики могут располагаться или по оси траверс или на их консолях.

## III Материал конструкций

11. В качестве материала конструкций двухъярусных эстакад принята углеродистая сталь для сварных конструкций по ГОСТ 380-71.
Марка стали назначается в зависимости от расчетной температуры и вида конструкций по нижеприведенной таблице.

| Наименование конструкций | Расчетная температура до -30°С | Расчетная температура от -30°С до -40°С | Примечания |
|---|---|---|---|
| I Фермы пролетного строения. Консоли | ВСт3пс6 | ВСт.3пс5 | см. раздел III п.12 |
| II Надколонники, траверсы. | ВСт3кп2 | ВСт3пс6 | |
| III Горизонтальные связи, переходные мостики и стремянки. | ВСт3кп2 | ВСт3кп2 | |

12. Для конструкций эстакад, эксплуатируемых в слабоагрессивной среде районов сухой и нормальной климатических зон, выполняемых из профильного и листового проката толщиной до 12 мм допускается применение низколегированной стали марки 10ХНДП без защиты их от коррозии. Профили проката, указанной стали, поставляются по ТУ-14-1-206-72 и ТУ-14-1-389-72. Экономичность применения стали марки 10хндп достигается за счет сокращения работ по очистке поверхности конструкций и окраски их на заводе изготовителя, а так же за счет сокращения эксплуатационных расходов на возобновление окраски конструкций.
В случае применения стали 10хндп сечения поясов ферм пролетных строений могут быть уменьшены, для чего необходимо выполнить подбор сечений по усилиям приведенным в таблицах сечений и усилий. Расчетное сопротивление стали 10хндп принимать $R = 2900$ кгс/см².

## IV Защита конструкций от коррозии

13. Способ защиты конструкций пролетных строений эстакад устанавливается в каждом конкретном случае проектной организацией в зависимости от агрессивности среды и условий эксплуатации по данным технологических организаций. Грунтовка конструкций производится при изготовлении по рекомендациям проектной организации.
В случае применения для конструкций пролетных строений стали марки 10 хндп защита конструкций от коррозии не требуется (см. раздел III пункт 12)

## V Изготовление и монтаж конструкций

14. Монтаж конструкций пролетных строений производится после установки и выверки железобетонных опор в соответствии с проектом организации строительных работ и со схемами монтажа конструкций.

| ТК | Унифицированные двухъярусные эстакады под технологические трубопроводы | 3.015-3 | |
|---|---|---|---|
| 1974 | Пояснительная записка. | Выпуск III | лист — |

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | Дата выпуска

разрабатываемых для конкретного проекта

15. Изготовление и монтаж конструкций пролетных строений должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП III В 5-62* и инструкции по монтажу стальных конструкций промышленных зданий и сооружений МСН 246-70 ММСС СССР

16. Фермы пролетных строений, горизонтальные связи, траверсы и надколонники укрупняются на месте монтажа в пространственные блоки и устанавливаются на железобетонные опоры. После установки блока, опорные элементы надколонников привариваются к закладным деталям оголовков железобетонных опор. Приварку элемента нижнего пояса ферм „$U_2$" производить после частичной загрузки пролетных строений трубопроводов.

17. При монтаже блоков пролетных строений выбор места и способа строповки их должны обеспечивать прочность и устойчивость всех элементов конструкций.

18. Укрупненая сборка конструкций пролетных строений производится на болтах нормальной точности и сварке

19. Сварку конструкций из стали Вст 3 производить электродами типа Э42 и Э42А по ГОСТ 9467-60. Для сварки конструкций из стали марки 10ХНДП применять электроды АН-Х7 или Э-138/50н типа Э50А-Ф по ГОСТ-9467-60.

20. В целях обеспечения коррозионной стойкости конструкций, сварку коробчатых элементов (траверсы, надколонники) выполнять сплошными швами с постановкой заглушек по торцам

21. В узлах показаны решения конструкций, количество и диаметр болтов, толщины и длины швов определяются при разработке деталировочных чертежей (КМД) на основании расчетных усилий, указанных в таблицах сечений и усилий.

## VI Указания по применению

22. При использовании настоящего выпуска для разработки конкретного проекта необходимо:

а) Определить по технологическому заданию тип эстакады в зависимости от габаритных схем и вертикальной технологической нагрузки на погонный метр эстакады.

б) Произвести разбивку трассы эстакады на блоки с учетом длин блоков указанных в выпусках I и III

в) Составить монтажные схемы двухъярусных эстакад

г) Произвести подбор марок элементов пролетных строений по таблицам расположенным на листе 12 выпуска I настоящей серии.

д) Составить заказную спецификацию на металл

23. Для двухъярусных эстакад, отличающихся по габаритам и нагрузкам от разработанных в настоящей серии, возможность применения типовых конструкций серии 3.015-3 должна быть проверена расчетом

## VII Сортамент профилей использованных в конструкциях

1. Балки двутавровые по ГОСТ 8239-72.
2. Швеллеры по ГОСТ 8240-72.
3. Сталь угловая равнобокая по ГОСТ 8509-72.
4. Сталь широкополосная по ГОСТ 82-70
5. Сталь толстолистовая по ГОСТ 5681-57*

| | | |
|---|---|---|
| ТК | Унифицированные двухъярусные эстакады под технологические трубопроводы | 3.015-3 |
| 1 | | Выпуск 1 |

Чипкина
Ермилов
Гл. инженер
Нач. отдела
Гл. констр. п.
Дата выпуска
Проверил
Исполнил
Трапицкий
Лунтер
1974 г.
г. Москва
УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

ЗАВОД КВИ
https://zavodjbi.com/

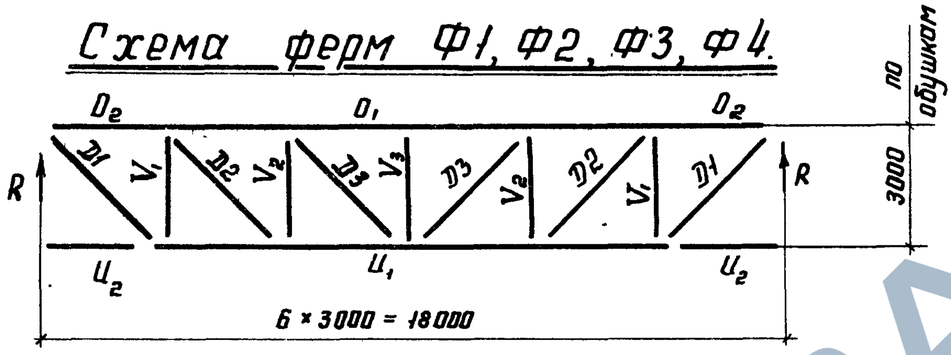
## Опорные фасонки ферм

δ=10 для марок Ф1, Ф2
δ=12 -"- -"- Ф3, Ф4

## Фасонки:

δ=8 для марок Ф1, Ф2
δ=10 -"- -"- Ф3, Ф4

## Схема ферм Ф1, Ф2, Ф3, Ф4.




| Марка | Реакции $R_{тс}$ |
|---|---|
| Ф1 | 8,0 |
| Ф2 | 11,0 |
| Ф3 | 15,0 |
| Ф4 | 20,0 |

## Таблица сечений и усилий

| Марка фермы | Элемент | Сечение: Эскиз | Сечение: Состав | Усилие: $N_{тс}$ | Усилие: $M_x$ | Усилие: $M_y$ | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ф1 | О1 | ⌐ | ∠ 140×9 | -19,1 | | | |
| | О2 | | ∠ 140×9 | -11,0 | | | |
| | Н1 | | ∠ 80×7 | 17,0 | | | |
| | Н2 | | ∠ 125×8 | +3,0<br>-8,0 | | | |
| | Д1 | | ∠ 80×7 | 11,0 | | | |
| | Д2 | | ∠ 80×7 | 9,0 | | | |
| | Д3 | | ∠ 63×6 | 3,0 | | | |
| | В1 | | ∠ 125×8 | -8,0 | 0,12 | | |
| | В2 | | ∠ 125×8 | -6,0 | 0,12 | | |
| | В3 | | ∠ 125×8 | -3,0 | 0,12 | | |
| Ф2 | О1 | ⌐ | ∠ 140×10 | -25,0 | | | |
| | О2 | | ∠ 140×10 | -15,0 | | | |
| | Н1 | | ∠ 100×8 | 21,0 | | | |
| | Н2 | | ∠ 125×8 | -11,5 | | | |
| | Д1 | | ∠ 80×7 | 14,0 | | | |
| | Д2 | | ∠ 80×7 | 11,0 | | | |
| | Д3 | | ∠ 63×6 | 3,0 | | | |
| | В1 | | ∠ 125×8 | -10,0 | 0,15 | | |
| | В2 | | ∠ 125×8 | -8,0 | 0,15 | | |
| | В3 | | ∠ 125×8 | -4,0 | 0,15 | | |

| Марка фермы | Элемент | Сечение: Эскиз | Сечение: Состав | Усилие: $N_{тс}$ | Усилие: $M_x$ | Усилие: $M_y$ | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ф3 | О1 | ⌐ | ∠ 160×10 | -30,0 | | | В эстакадах с вертикальной нагрузкой P=3,0 и 5,0 тс/м 60% нагрузки верхнего яруса передается непосредственно на опоры. |
| | О2 | | ∠ 160×10 | -20,0 | | | |
| | Н1 | | ∠ 100×8 | +25,0 | | | |
| | Н2 | | ∠ 125×8 | -14,0 | | | |
| | Д1 | | ∠ 90×7 | +19,0 | | | |
| | Д2 | | ∠ 90×7 | +15,0 | | | |
| | Д3 | | ∠ 63×6 | +3,6 | | | |
| | В1 | | ∠ 140×10 | -13,0 | 0,2 | | |
| | В2 | | ∠ 140×10 | -10,5 | 0,2 | | |
| | В3 | | ∠ 125×8 | -6,0 | 0,2 | | |
| Ф4 | О1 | ⌐ | ∠ 180×11 | -41,0 | | | — " — |
| | О2 | | ∠ 180×11 | -30,0 | | | |
| | Н1 | | ∠ 140×10 | 40,0 | | | |
| | Н2 | | ∠ 140×10 | -20,0 | | | |
| | Д1 | | ∠ 125×8 | 25,0 | | | |
| | Д2 | | ∠ 100×8 | 22,0 | | | |
| | Д3 | | ∠ 100×8 | 10,0 | | | |
| | В1 | | ∠ 140×10 | -20,0 | 0,2 | | |
| | В2 | | ∠ 140×10 | -16,0 | 0,2 | | |
| | В3 | | ∠ 125×8 | -7,0 | 0,2 | | |

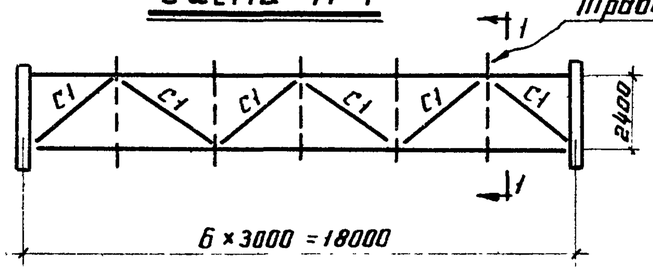
## Примечание

1. Общие примечания см. лист -3

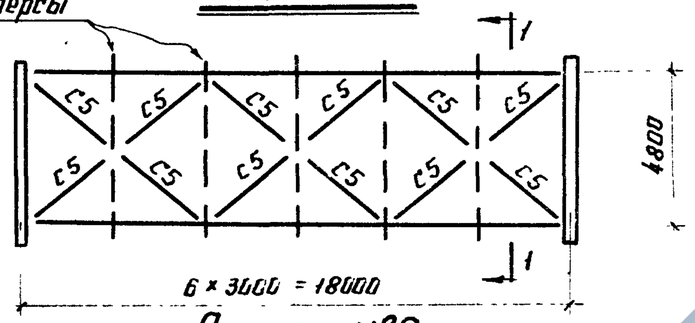
| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Унифицированные двухъярусные эстакады под технологические трубопроводы. | 3.015-3 | |
| 1974 | Схема ферм Ф1, Ф2, Ф3, Ф4. Таблица сечений и усилий. | выпуск III | лист 1 |

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва
Гл. инж. ин-та Кузнецов
Нач. отдела Трошкин
Гл. констр. отд. Лаптев
Дата выпуска: 1974г.
Гл. инженер Кузьмина
Проверил Мигдер
Составил Кузнецов
Инженер Мигдер

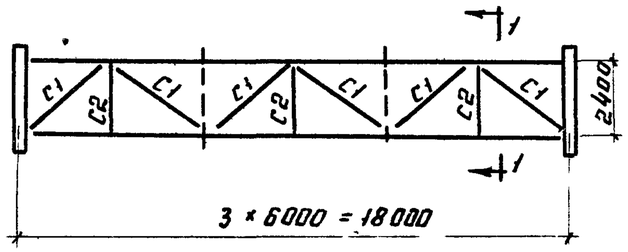
## Схема №1



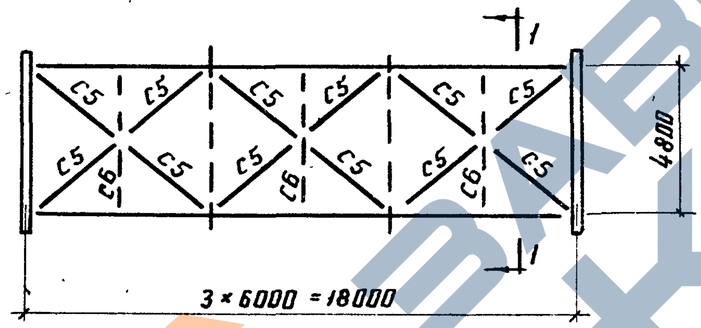

## Схема №5



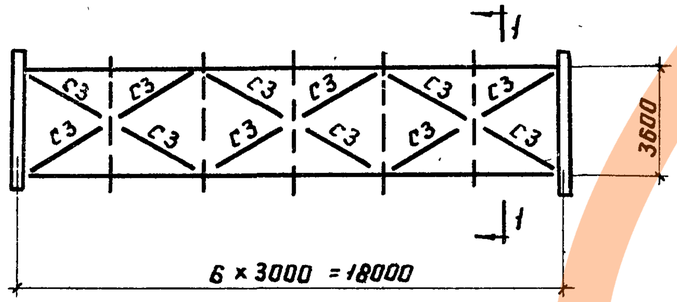

## Схема №2



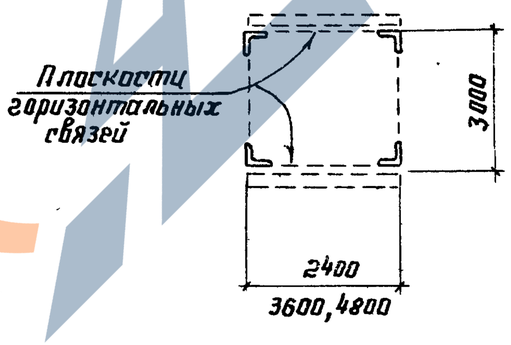

## Схема №6



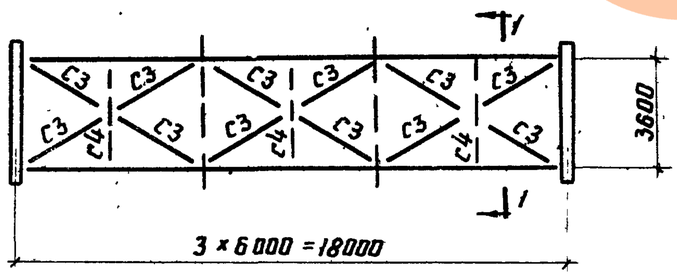

## Схема №3




## 1-1




## Схема №4




## Таблица сечений и усилий

| NN схемы | Элемент | Сечение: Эскиз | Сечение: Состав | Усилия: $\frac{R_B}{R_z}$ | Усилия: $N_{TC}$ | Усилия: $\frac{M_x}{M_y}$ | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | С1 | ⌊ | L 100×8 | | -3,5 | | |
| | | | | | | | |
| 2 | С1 | | L 100×8 | | -3,5 | | |
| | С2 | | L 90×6 | | | | |
| 3 | С3 | | L 63×6 | | 4,5 | | |
| | | | | | | | |
| 4 | С3 | | L 63×6 | | 4,5 | | |
| | С4 | | L 100×8 | | | | |
| 5 | С5 | | L 63×6 | | 3,5 | | |
| | | | | | | | |
| 6 | С5 | | L 63×6 | | 3,5 | | |
| | С6 | | L 125×8 | | | | |

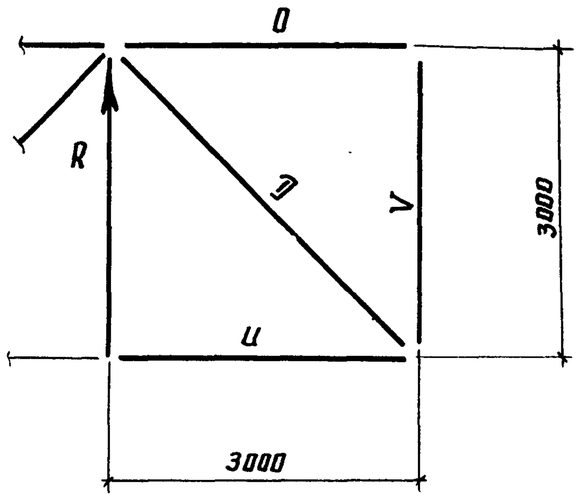
## Примечания

1. Общие примечания см. лист 3
2. Конструкции связей и траверс см. листы 1 ÷ 11

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Унифицированные двухъярусные эстакады под технологические трубопроводы. | 3.0[illegible] | |
| 1974 | Схемы связей по верхнему поясу ферм. Схемы №1 ÷ №6. Таблица сечений и усилий | Выпуск III | Лист 2 |

ЦНИИПроектстальконструкция
г. Москва
Гл. инж. ин-та Кузнецов
Нач. отдела Троицкий
Гл. констр. отд. Лаптев
Дата выпуска: 1974г.
Гл. инж. проекта Толмачев
Гл. специалист Кузьмина
Руководитель группы Читкина
Гл. специалист Григорьев
Проверил Прокофьев
Исполнил Читкина

## К1, К2, К3




| Марка | Реакции $R_{тс}$ |
|---|---|
| К1 | 7,0 |
| К2 | 9,0 |
| К3 | 13,0 |

## Общие примечания

1. Монтажные схемы эстакад см. листы 5,6 ; таблицу подбора марок траверс, ферм, надколонников, связей см. лист 12 выпуск I настоящей серии.
2. Материал конструкций см. пояснительную записку стр. 4
3. Монтажные соединения на черных болтах и сварке.
4. Типы электродов для сварки конструкций см. пояснительную записку раздел V пункт 19.
5. Минимальные монтажные и заводские болты ф 14
6. Все швы $h$=5мм, кроме оговоренных и по усилиям, минимальные толщины узловых швов принимать в соответствии со СНИП II В-372.
7. Неуказанные усилия на чертежах и в таблицах сечений для крепления элеменов принимать -3,0т
8. Все элементы крепить на одновременное действие усилий R.M.N, указанных в таблице сечений и усилий.
9. Для соединений встык, в которых невозможно осуществить подварку корня шва, расчетные сопротивления снижаются умножением на коэффициент 0,7.

## Таблица сечений и усилий

| Марка консоли | Элемент | Сечение: Эскиз | Сечение: Состав | Усилие: $\frac{R_в}{R_г}$ | Усилие: $N_{тс}$ | Усилие: $\frac{M_x}{R_y}$ | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| К1 | О | L | ∠ 100×8 | | ±5,0 | | |
| | И | | ∠ 125×8 | | -8,0 | | |
| | Д | | ∠ 75×6 | | 8,5 | | |
| | У | | ∠ 125×8 | | -7,0 | 0,14 | |
| | | | | | | | |
| К2 | О | L | ∠ 100×8 | | ±5,0 | | |
| | И | | ∠ 125×8 | | -9,0 | | |
| | Д | | ∠ 75×6 | | +13,0 | | |
| | У | | ∠ 140×9 | | -9,0 | 0,3 | |
| | | | | | | | |
| К3 | О | L | ∠ 100×8 | | ±5,0 | | |
| | И | | ∠ 140×9 | | -16,2 | | |
| | Д | | ∠ 100×8 | | +22,0 | | |
| | У | | ∠ 140×9 | | -13,0 | 0,3 | |
| | | | | | | | |

## Условные обозначения

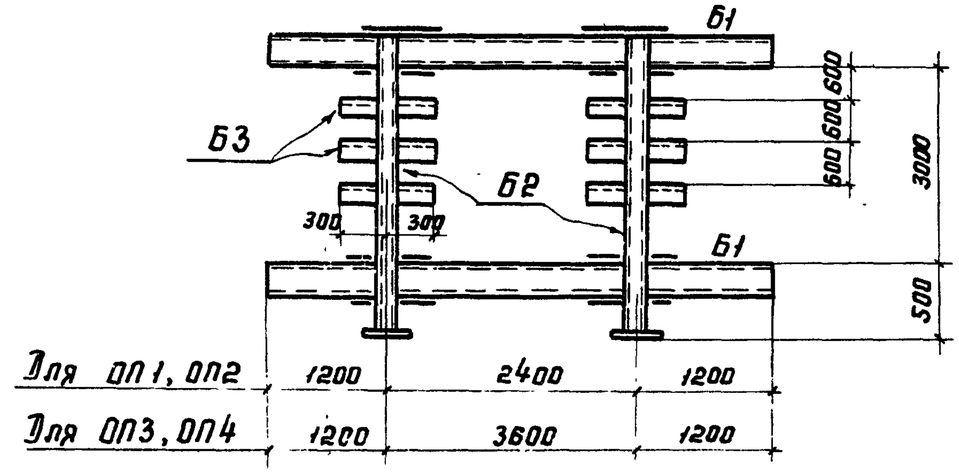
- № узла / № листа
- Сварной шов заводской
- Сварной шов монтажный
- Болт постоянный
- Болт монтажный

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Унифицированные двухъярусные эстакады под технологические трубопроводы. | 3.015-3 | |
| 1974 | Консоли ферм марки К1, К2, К3. Таблица сечений и усилий. | Выпуск III | Лист 3 |

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

Гипроцветмет г. Москва | Гл. конструктор отдела Кузьмина | Нач. отдела Кузьмина | Проверил Степочкина | Исполнил Лаптев | Дата выпуска: 1974 г.

## Схема надколонников ОП1 ÷ ОП4




## Таблица сечений и усилий

| Марка надколонника | Элемент | Эскиз | Сечение | Усилие $\frac{R_x}{R_y}$ | Усилие $N_{тс}$ | Усилие $\frac{M_x}{M_y}$ опор. | Моменты (оп.) и реакции в консолях траверс |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ОП1 | Б1 | [] | 2 С 20 | 3,0 / 1,5 | 5,0 | 5,6 / 0,6 | $M_x = 1,0$ / $M_y = 0,5$ |
| | Б2 | ⌐ | 2 L 180×11 | | 23,0 | 3,6 / 0,5 | $R_x = 1,5$ тс |
| | Б3 | L | L 63×6 | | | | |
| ОП2 | Б1 | [] | 2 С 22 | 3,5 / 2,3 | 5,5 | 6,2 / 0,5 | $M_x = 1,5$ / $M_y = 0,8$ |
| | Б2 | ⌐ | 2 L 180×11 | | 30,0 | 4,0 / 0,82 | $R_x = 2,5$ тс |
| | Б3 | L | L 63×6 | | | | |
| ОП3 | Б1 | [] | 2 С 20 | 3,0 / 2,0 | 5,0 | 5,6 / 0,6 | $M_x = 1,0$ / $M_y = 0,5$ |
| | Б2 | ⌐ | L 180×11 | | 23,0 | 3,6 / 0,5 | $R_x = 1,5$ тс |
| | Б3 | L | L 63×6 | | | | |
| ОП4 | Б1 | [] | 2 С 22 | 3,5 / 2,5 | 5,0 | 6,0 / 1,0 | $M_x = 1,5$ / $M_y = 0,8$ |
| | Б2 | ⌐ | 2 L 180×11 | | 30,0 | 4,0 / 0,82 | $R_x = 2,5$ тс |
| | Б3 | L | L 63×6 | | | | |

## Примечания

1. Общие примечания см. лист -3
2. Методику расчета рамных узлов см. лист -17.

| ТК | Унифицированные двухъярусные эстакады под технологические трубопроводы. | 3.015-3 |
|---|---|---|

Чипкина

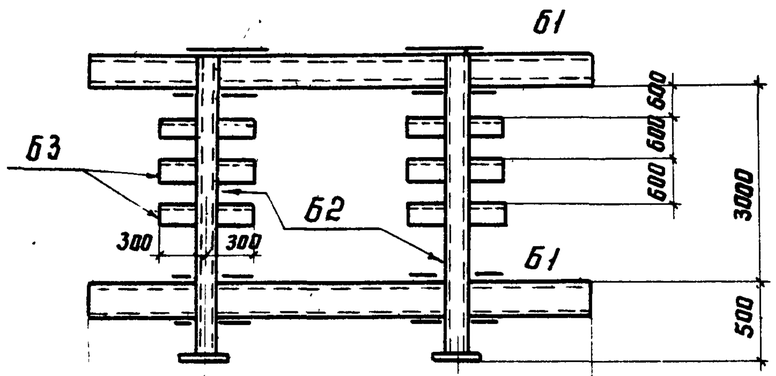
г. Москва | Дата выпуска:

https://zavodjbi.com/

https://zavodjbi.com/



# Схема надколонников ОП5 ÷ ОП9




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Для ОП5, ОП6 | 1200 | 3600 | 1200 | | | |
| Для ОП7, ОП8 | 1500 | 4800 | 1500 | | | |
| ОП9 | | | | | | |

# Примечания

1. Общие примечания см. лист -3
2. Методику расчета рамных узлов см. лист - 17.

# Таблица сечений и усилий

| Марка надколонника | Элемент | Эскиз | Сечение | Усилие $\frac{R_x}{R_y}$ | Усилие $N_{тс}$ | Усилие $\frac{M_x}{M_y}$ опор | Моменты и реакции в консолях траверс |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ОП5 | Б1 | [] | 2 [ 22 | 4,5 | 5,5 | 6,2 | $M_x$ =1,5 |
| | | | | 3,0 | | 0,7 | $M_y$ =12 |
| | Б2 | [] | 2 L 200×12 | | 35,0 | 4,0 / 1,1 | $R_x$ =2,5 тс |
| | Б3 | L | L 63×6 | | | | |
| ОП6 | Б1 | [] | 2 [ 27 | 14,0 | 7,0 | 8,2 | $M_x$ =3,7 |
| | | | | 7,5 | | 2,0 | $M_y$ =2,0 |
| | Б2 | [] | 2 L 200×12 | | 50,0 | 5,5 / 1,3 | $R_x$ = 6,0 тс |
| | Б3 | L | L 63×6 | | | | |
| ОП7 | Б1 | [] | 2 [ 22 | 5,0 | 6,0 | 6,5 | $M_x$ =1,5 |
| | | | | 4,0 | | 0,6 | $M_y$ =1,2 |
| | Б2 | [] | 2 L 200×12 | | 35,0 | 4,0 / 1,1 | $R_x$ = 2,5 тс |
| | Б3 | L | L 63×6 | | | | |
| ОП8 | Б1 | [] | 2 [ 27 | 14,0 / 7,5 | 6,5 | 9,0 / 1,2 | $M_x$ = 4,5 |
| | | | | | | | $M_y$ = 2,0 |
| | Б2 | [] | 2 L 200×12 | | 50,0 | 6,0 / 1,5 | $R_x$ = 5,0 тс |
| | Б3 | L | L 63×6 | | | | |
| ОП9 | Б1 | [] | 2 [ 40 | 25,0 / 7,5 | 8,0 | 13,1 / 2,9 | $M_x$ = 8,0 |
| | Б2 | [] | 2 L 220×14 | | 75,0 | 6,5 / 2,5 | $M_y$ = 3,0 |
| | Б3 | L | L 63×6 | | | | $R_x$ = 8,5 тс |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Унифицированные двухъярусные эстакады под технологические трубопроводы. | 3.015-3 | |
| 1974 | Схема надколонников марки ОП5 ÷ ОП9. Таблица сечений и усилий. | Выпуск III | Лист 5 |



https://zavodjbi.com/

# Таблица сечений и усилий

| Марка траверсы | Сечение | | Расчетное усилие | | | | | Масса 1 пог. метра длины траверсы | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | эскиз | Состав | $R_x$ | $R_y$ | $N_{тс}$ | $M_x$ | $M_y$ | | |
| Т1 | [ | [ 12 | 1,1 | 0,5 | 1,0 | 0,35 | 0,1 | 10,4 | Вариант из горячекатанных профилей |
| | □ | □ 110×110×4 | | | | | | 12,8 | Вариант из холодногнутых профилей |
| Т2 | [ | [ 16 | 2,0 | 0,5 | 4,5 | 0,6 | 0,15 | 14,2 | " |
| | □ | □ 110×110×4 | | | | | | 12,8 | |
| Т3 | [] | 2[ 12 | 3,3 | 1,0 | 4,5 | 1,1 | 0,3 | 20,8 | " |
| | □ | □ 140×140×5 | | | | | | 20,4 | |
| Т4 | [] | 2[ 14 | 4,5 | 1,0 | 4,5 | 2,2 | 0,3 | 24,6 | " |
| | □ | □ 160×160×5 | | | | | | 23,5 | |
| Т5 | [] | 2[ 16 | 4,3 | 1,0 | 4,5 | 3,0 | 0,5 | 28,4 | " |
| | □ | □ 180×180×5 | | | | | | 26,6 | |
| Т6 | [] | 2[ 20 | 5,5 | 1,0 | 4,5 | 3,7 | 1,0 | 36,8 | " |
| | □ | □ 200×200×6 | | | | | | 35,3 | |

## Примечания

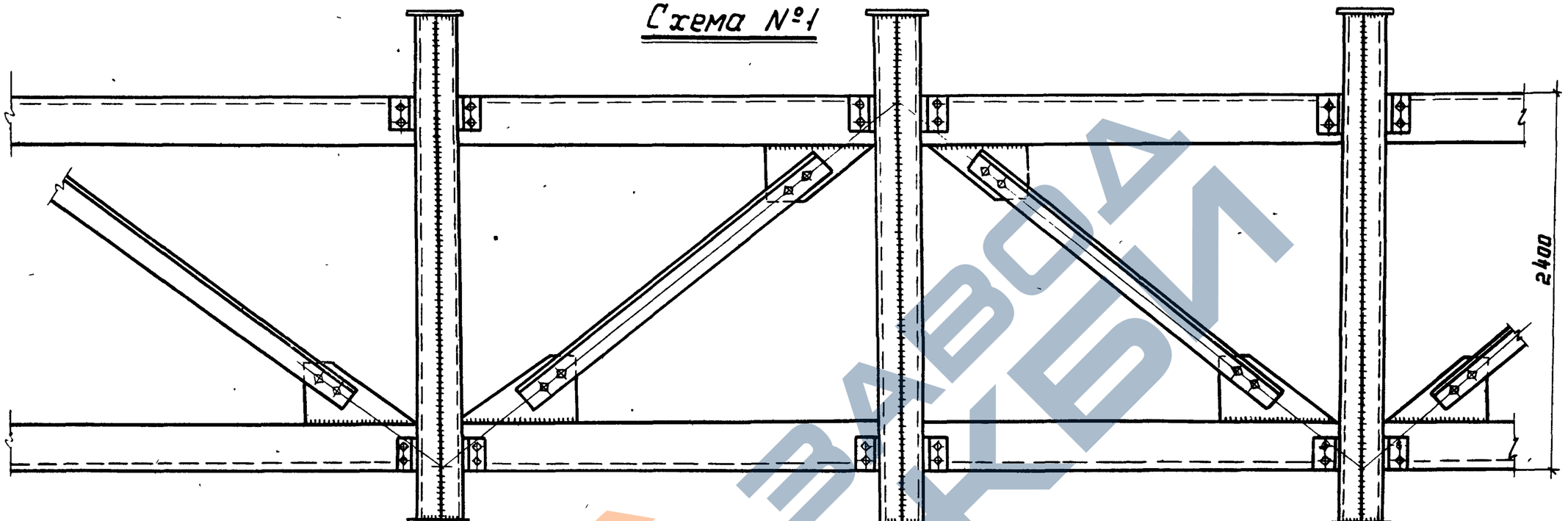
1. Общие примечания см. лист -3

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Унифицированные двухъярусные этакады под технологические трубопроводы. | 3.015-3 | |
| 1974 | Таблица сечений и усилий траверс. | выпуск III | лист 6 |

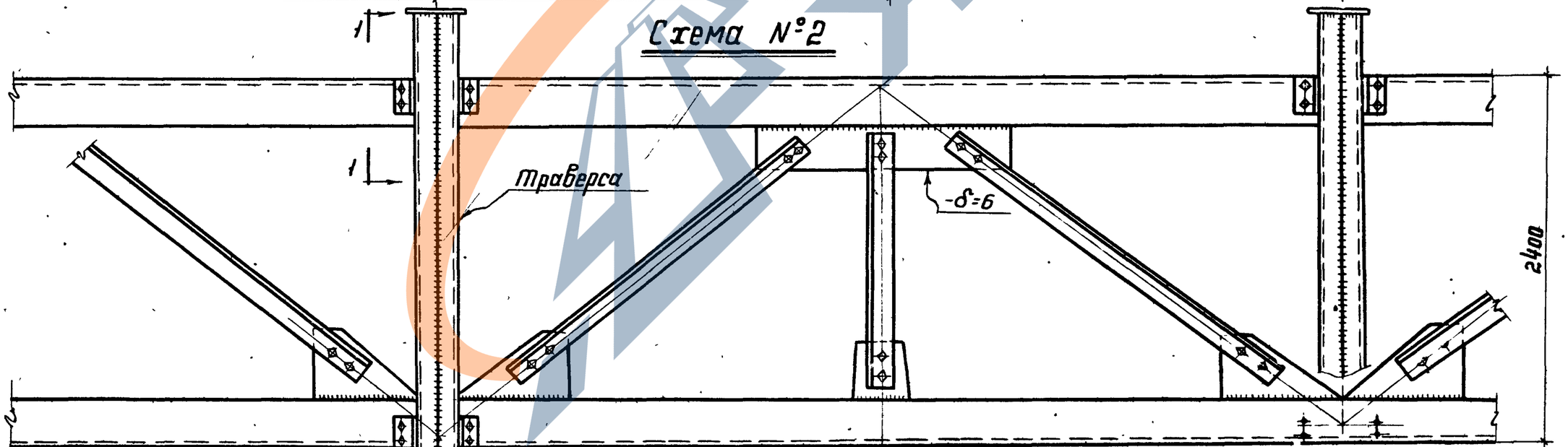
1974г.
ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ АЛЬБОМЫ РУЧ.
Инв. №

# Конструкции горизонтальных связей и траверс

## Схема №1




## Схема №2




**Примечание**

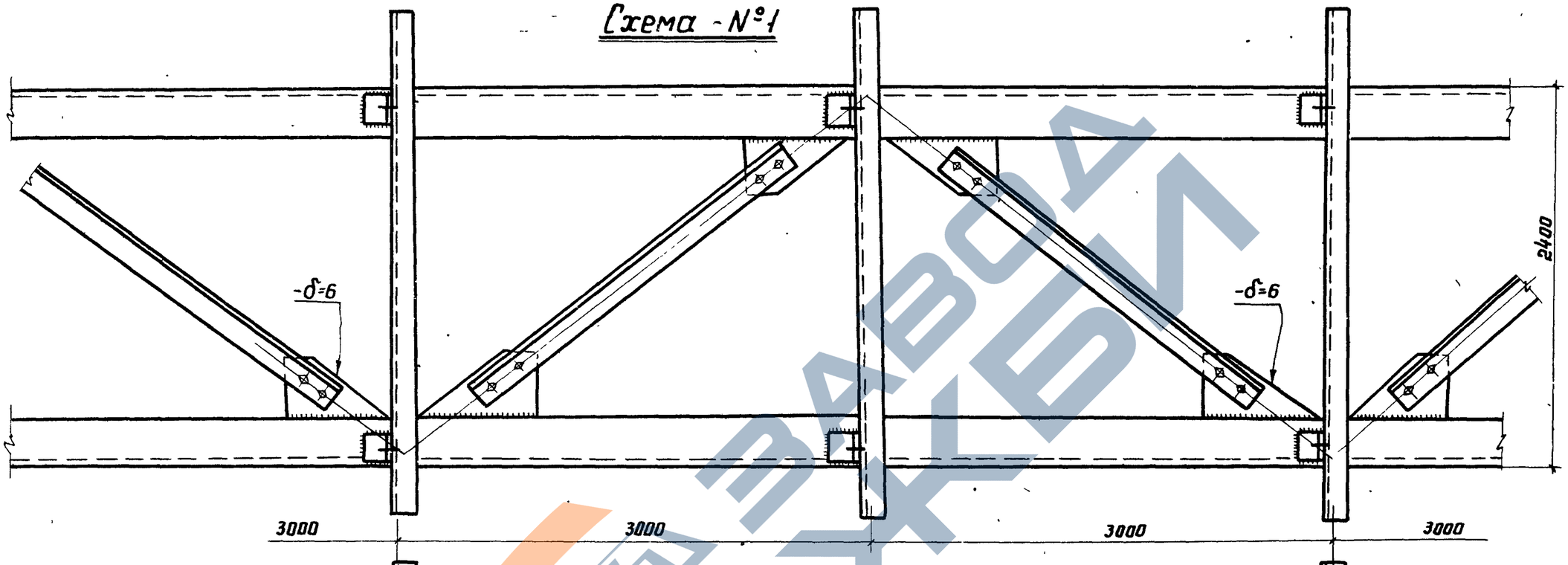
1. Примечания см. лист 9

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Унифицированные двухъярусные эстакады под технологические трубопроводы. | 3.015-3 | |
| 1974 | Конструкции горизонтальных связей и траверс по верхнему поясу ферм. Схемы N1, N2. | Выпуск III | Лист 7 |

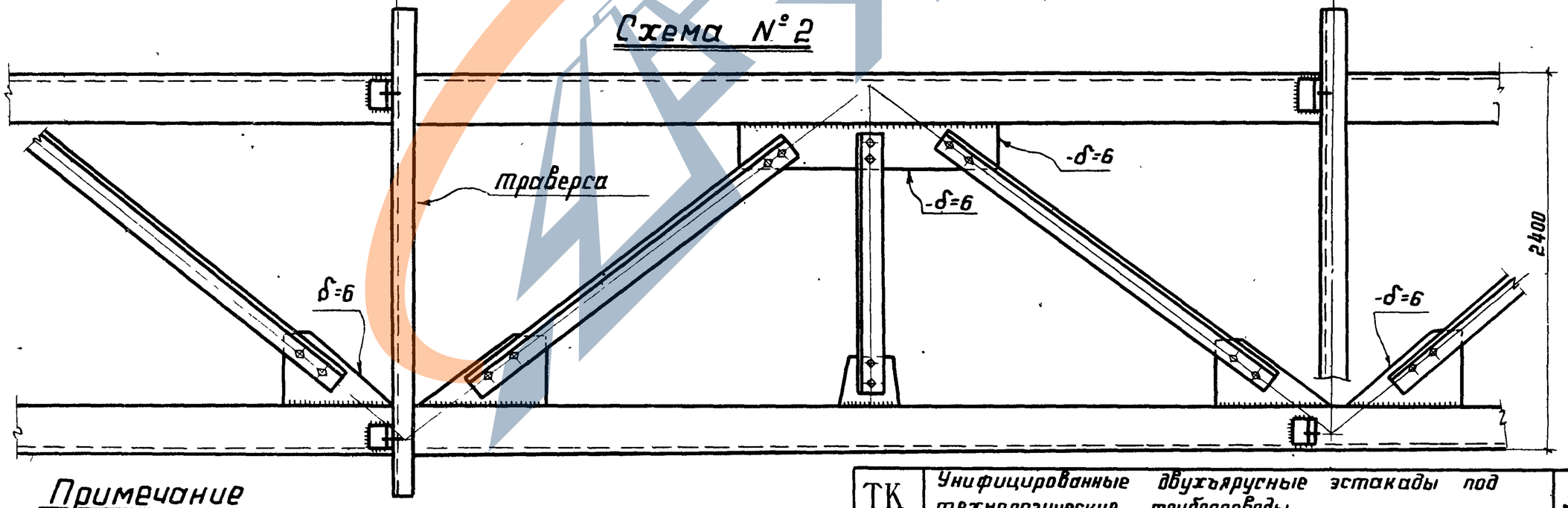
г. Москва

# Конструкции горизонтальных связей и прогонов

## Схема - №1




## Схема №2




## Примечание

1. Примечание см. лист - 9

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Унифицированные двухъярусные эстакады под технологические трубопроводы. | 3.015-3 | |
| 1974 | Конструкции горизонтальных связей и траверс по верхнему поясу ферм. Схемы №1, №2 (Вариант ) | выпуск III | лист 8 |

Гл. констр. орг. Ж
Дата [illegible]

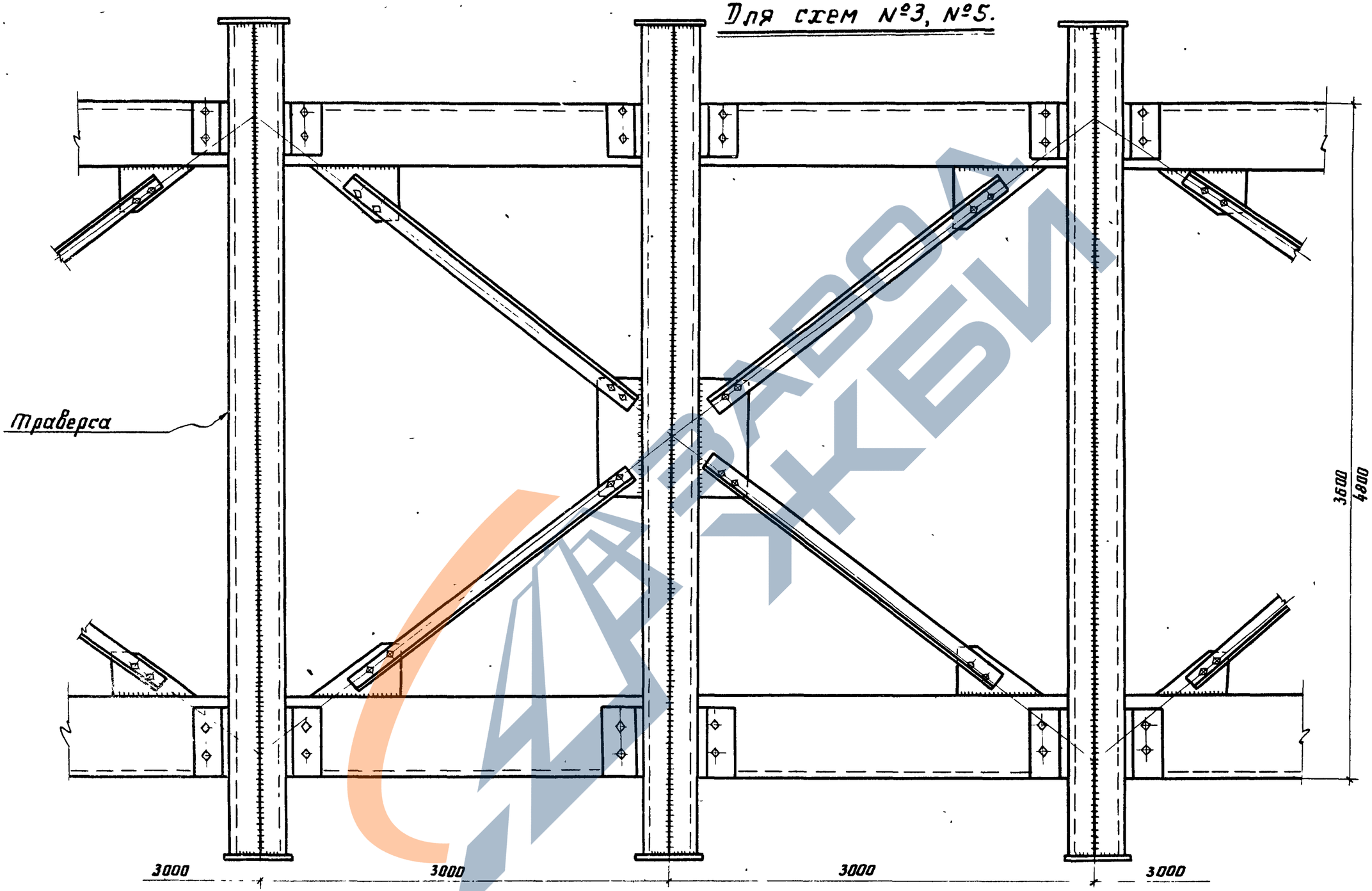
г. Москва

13048-04 14

https://zavodjbi.com/

# Конструкции горизонтальных связей и траверс

## Для схем №3, №5.




## Примечания

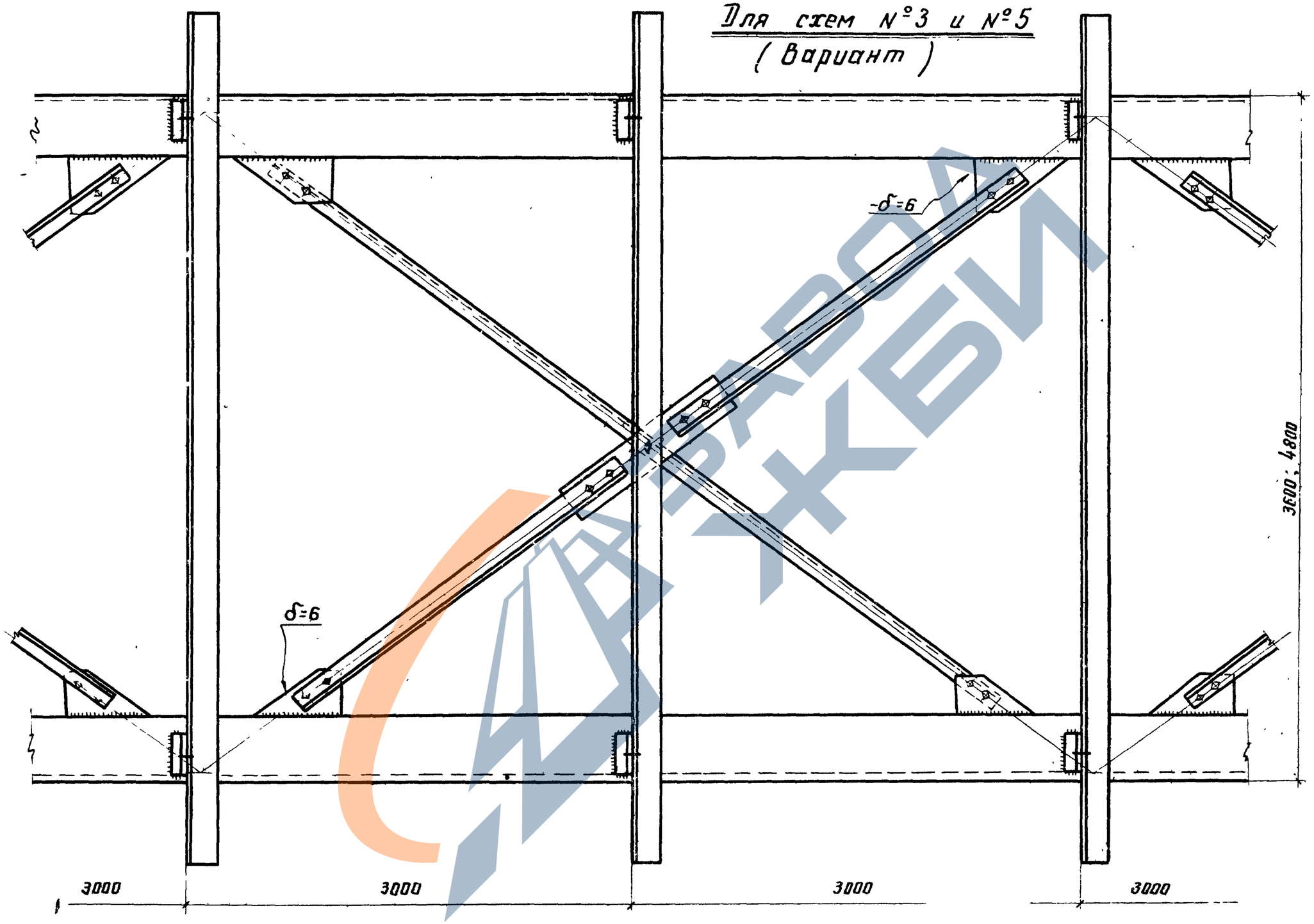
1. Общие примечания см. лист №3
2. Горизонтальные связи по нижнему поясу ферм аналогичны горизонтальным [illegible] верхним поясу ферм

ТК | Унифицированные [illegible] год | 1.015-3

https://zavodjbi.com/

# Конструкции горизонтальных связей и траверс

## Для схем №3 и №5
## (Вариант)



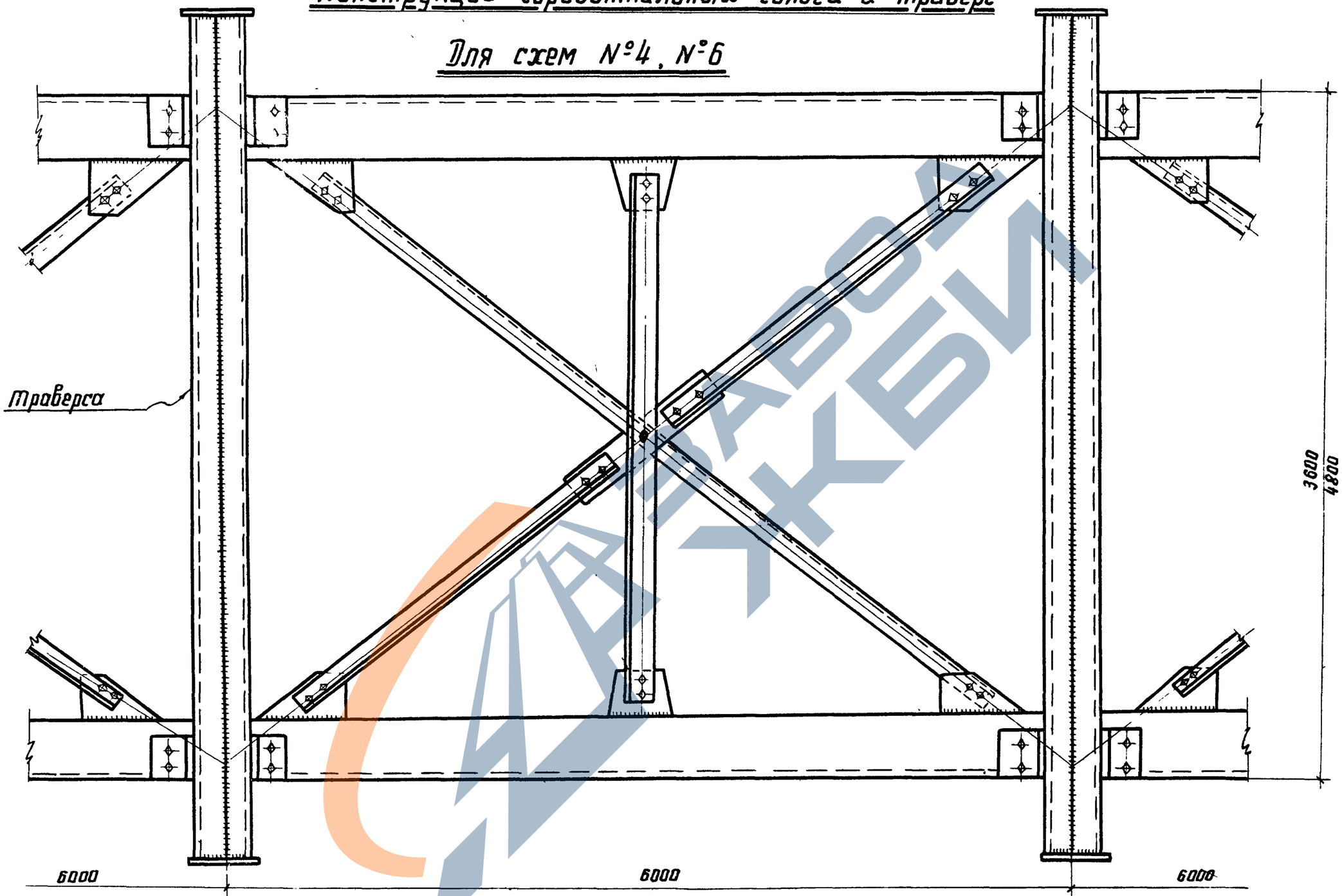

## Примечание

Примечания см. лист 9

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Унифицированные двухъярусные эстакады под технологические трубопроводы. | 3.015-3 | |
| 1974 | Конструкции горизонтальных связей и траверс по верхнему поясу ферм. Схемы №3 №5. (Вариант) | вариант III | лист 10 |

# Конструкции горизонтальных связей и траверс

## Для схем №4, №6



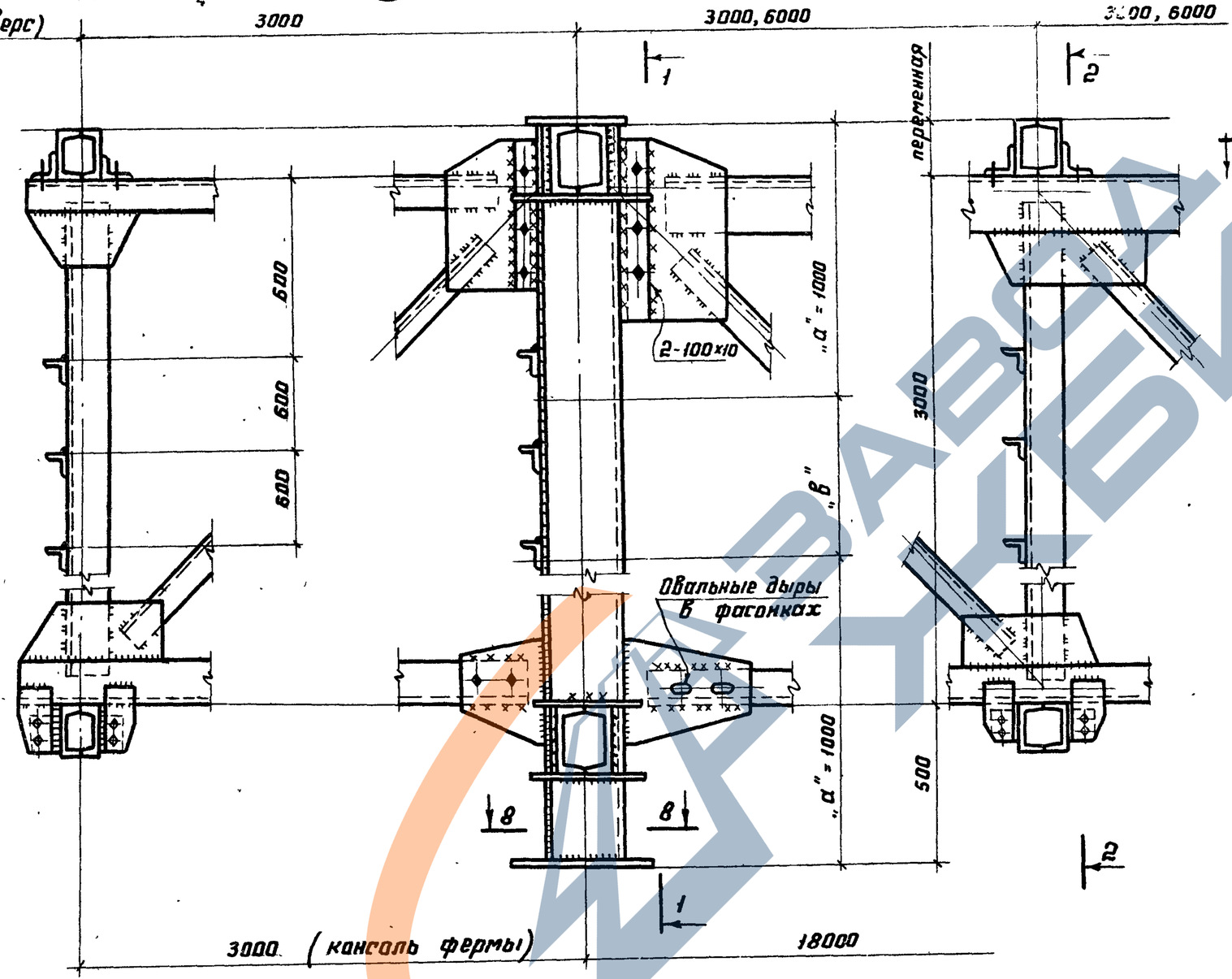

## Примечание

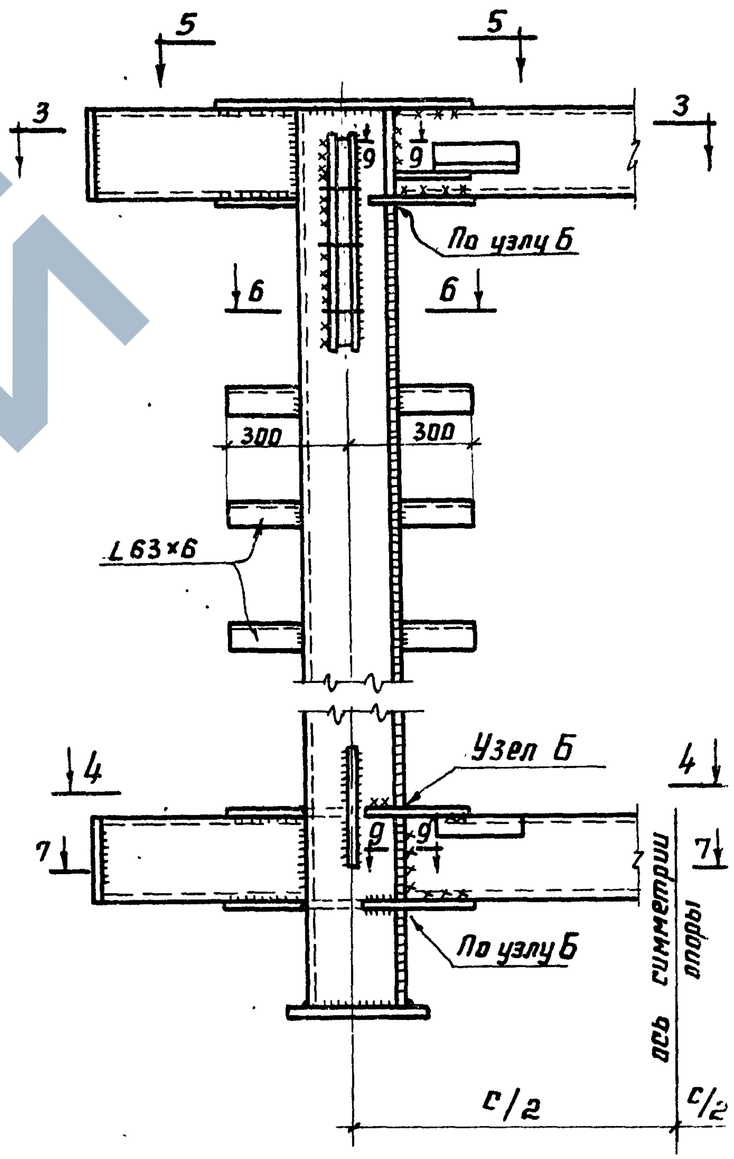
1. Примечания см. лист - 9

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Унифицированные двухъярусные эстакады под технологические трубопроводы. | 3.015-3 | |
| 1974 | Конструкции горизонтальных связей и траверс по верхнему поясу ферм. Схемы №4, №6 | выпуск III | лист 11 |

3 / 5,6 см. Выпуск I

(Для траверс)




## Примечания:

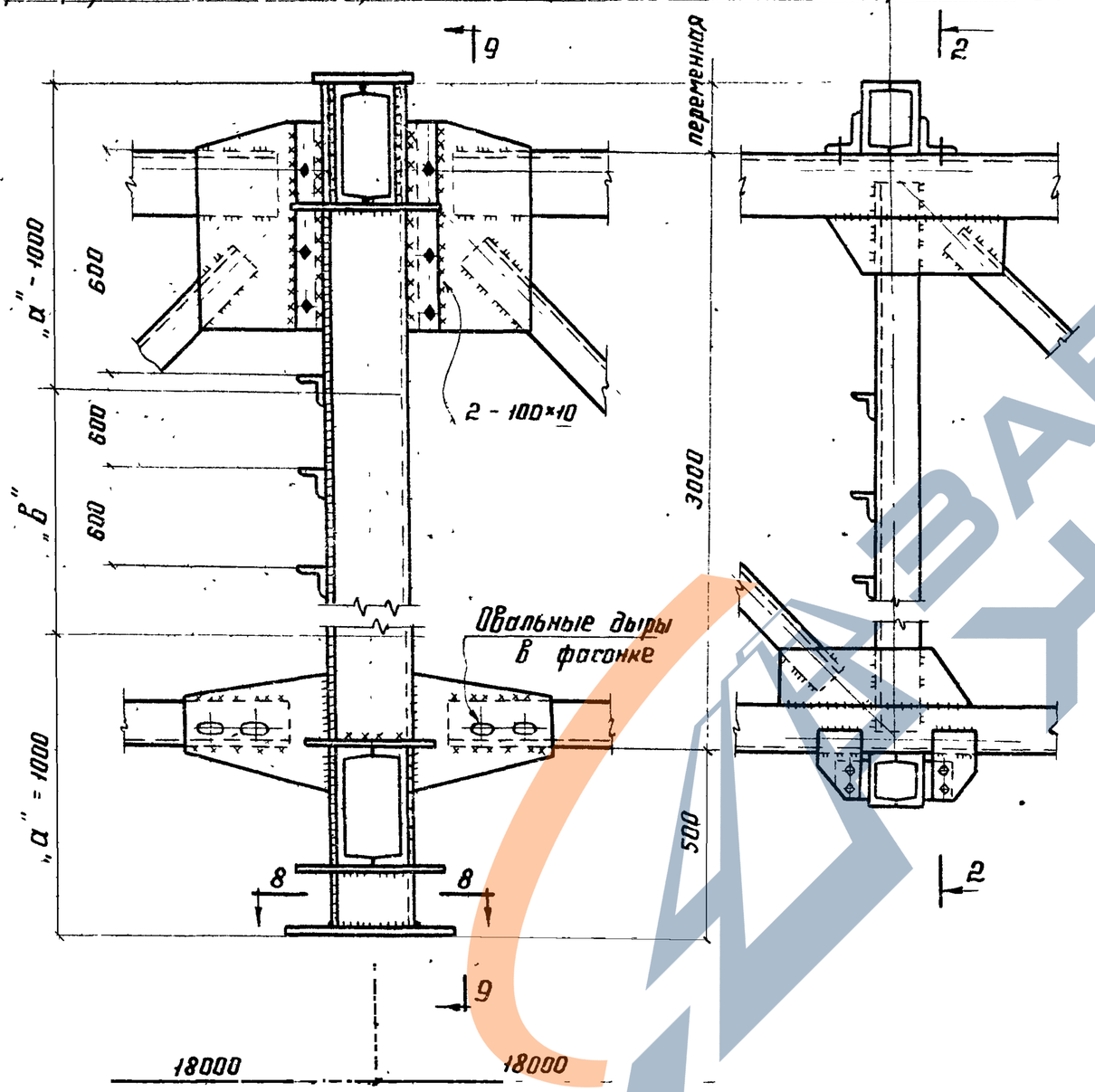
1. Общие примечания см. лист 3
2. Методику расчета рамного узла см. лист 17.
3. На участках „а" уголки стойки приварить сварным швом равным толщине уголка, на участке „в" - сварной шов $h = 8$ мм.
4. Разрез 2-2 см лист - 15, разрезы 3-3 - 9-9, узел Б см лист 14.

| | | |
|---|---|---|
| ТК | Унифицированные двухъярусные эстакады под технологические трубопроводы. | 3.015-3 |
| 1974 | Узел 3/5,6 | Выпуск III |

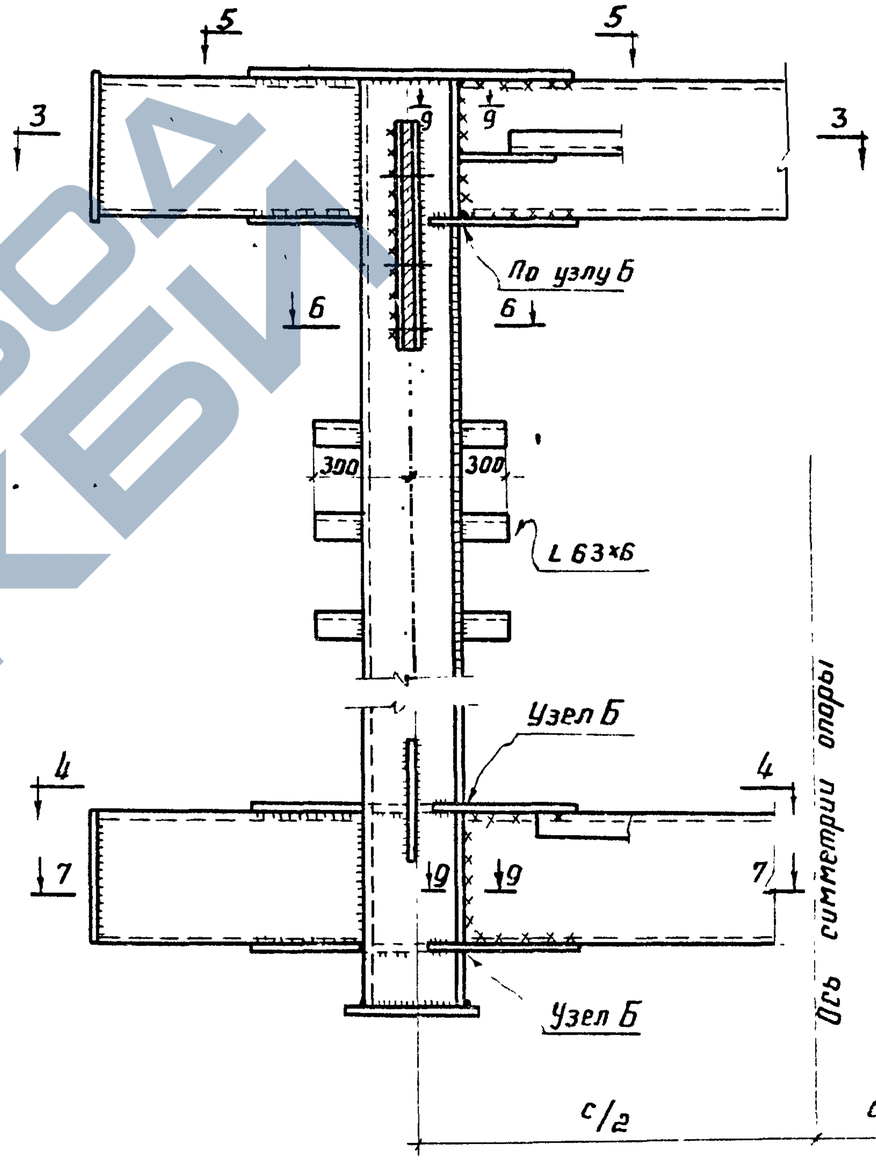
| | | |
|---|---|---|
| Гипронефтеспецмонтаж | Нач. отдела | Кузьмина |
| | Гл. конст. отд. | Ермилов |
| г. Москва | Проверил | Кузьмина |
| | Исполнил | Ермилов |
| | Трощицкий | |
| | Лаптев | |
| | Дата выпуска: 1974г. | |

1 / 5,6 см. выпуск I

(Для траверс) 3000, 6000 3000, 6000 3000, 6000




## 9-9




## Примечания:

1. Примечания см. лист 12
2. Разрез 2-2 см. лист 15 разрезы 3-3 ÷ 9-9 см. лист 14.

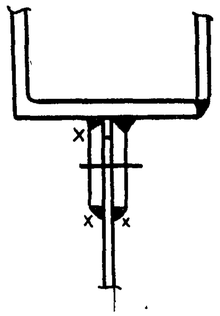
| | | |
|---|---|---|
| ТК | Унифицированные двухъярусные эстакады под технологические трубопроводы | 3.015-3 |
| | | Выпуск Лист |

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

г. Москва | Дата выпуска:

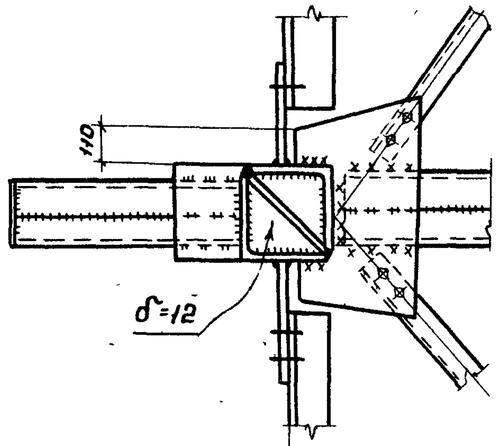
https://zavodjbi.com/

## 6-6



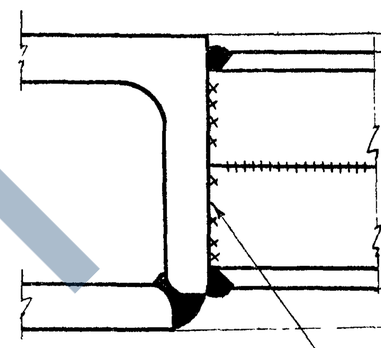
Ширина опоры „С"

## 4-4




Ширина на опоры „С"

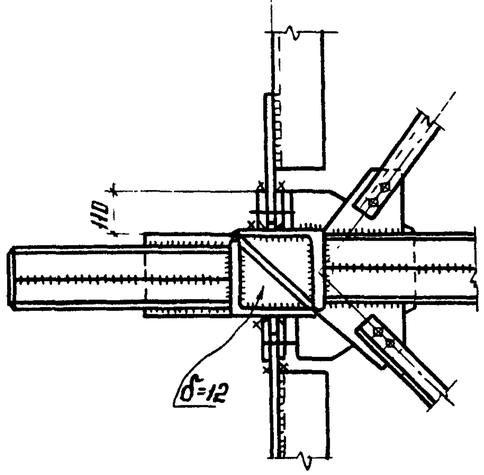
## 9-9



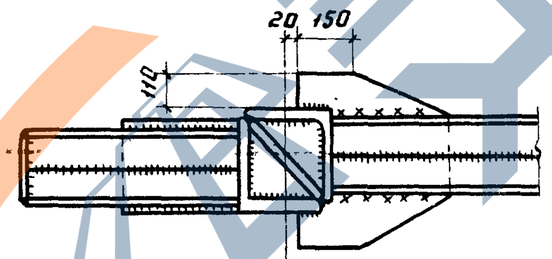

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Для ОП1, ОП3 | 18 | 154 | 18 | 6 | 23 | 5 | 7 |
| " ОП2, ОП4 | 18 | 166 | 18 | 23 | 15 | 15 | |
| " ОП5, ОП7 | 23 | 166 | 192 | | | | |
| " ОП6, ОП8 | 15 | 192 | | | | | |
| Для ОП9 | 15 | 212 | | | | | |

## 3-3

Ширина опоры „С"

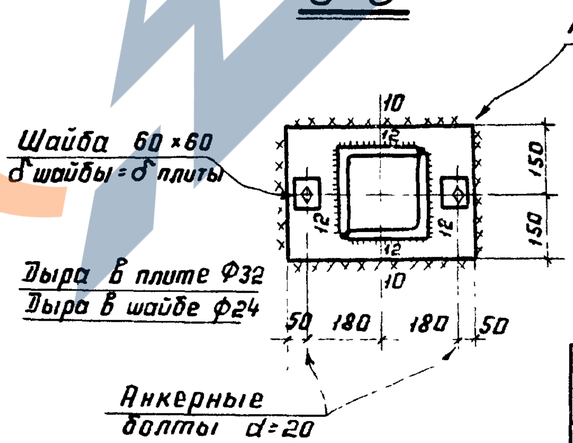



## 7-7




Ширина опоры „С"

## 8-8




## Узел Б

## Примечания:

1. Общие примечания см. лист 3
   разрезов см. листы -12, 13.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГК | Унив… двухъярусные такады под тех… трубопроводы. | 3.015-3 | |
| 1974 | Разрезы к узлам 1/5,6 3/5,6 | Выпуск III | Лист 14 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва | Гл. инж. ин-та | Кузьмина | |
| | Нач. отдела | Троицкий | |
| | Гл. констр. отд. | Платтев | |
| | Дата выпуска | 1974г | |
| | Проверил | Кузьмина | |
| | Исполнил | Ермилов | |

https://zavodjbi.com/

2 / 5,6 см. Выпуск I

1-1

2-2

Плоскость связей

600

600

600

3000

L 63×6
ℓ = 600

равные расстояния

1

2

Плоскость связей

Нижний пояс фермы

3000 3000

консоль ширина опоры

консоль ширина опоры

## Примечания

1. Общие примечания см. лист 3
2. Монтажную схему см. листы 5,6 Выпуск I настоящей серии.

| | | |
|---|---|---|
| ТК | Унифицированные двухъярусные эстакады под технологические трубопроводы. | 3.015-3 |
| 1974 | Узел 2/5,6 | Выпуск III / Лист 15 |

https://zavodgi.com/

# Таблица усилий, сечения планок, толщины сварных швов рамных узлов надколонников

| № п/п | Марки надколонников | Состав сечения надколонников: Траверса | Стойка | Усилия в тс: $N_1$ | $N_2=N_8$ | $N_3$ | $N_4$ | $N_5$ | $N_6$ | $N_7$ | Размеры планок в мм: $B_1$ | $B_2$ | $B_3$ | $B_4$ | $A_1$ | $A_2$ | $A_3$ | $A_4$ | $\delta_1$ | $\delta_2$ | $\delta_3$ | $\delta_4$ | Сварные швы в мм: $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $h_4$ | $h_5$ | $h_6$ | $h_7$ | $h_8$ | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ОП1<br>ОП3 | [ ]2С20 | ⊐ 2∟180×11 | 1,4 | 16,6 | 33,2 | 7,5 | 1,5 | 1,0 | 10,8 | 200 | 110 | 280 | 280 | 530 | 150 | 280 | 280 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 6 | 6 | 8 | 10 | |
| 2 | ОП2<br>ОП4 | [ ]2С22 | ⊐ 2∟180×11 | 1,5 | 16,0 | 32,0 | 9,3 | 1,8 | 1,2 | 14,6 | 200 | 110 | 280 | 280 | 530 | 150 | 280 | 280 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 6 | 6 | 8 | 10 | |
| 3 | ОП5<br>ОП7 | [ ]2С22 | ⊐ 2∟200×12 | 1,5 | 17,1 | 34,3 | 9,8 | 2,5 | 1,2 | 17,3 | 200 | 110 | 280 | 280 | 530 | 150 | 280 | 280 | 12 | 12 | 12 | 12 | 10 | 10 | 10 | 10 | 6 | 6 | 8 | 12 | |
| 4 | ОП6<br>ОП8 | [ ]2С27 | ⊐ 2∟200×12 | 1,8 | 20,6 | 41,1 | 21,3 | 7,0 | 3,0 | 30,5 | 230 | 150 | 320 | 320 | 700 | 200 | 330 | 330 | 12 | 12 | 12 | 12 | 10 | 12 | 10 | 12 | 6 | 6 | 12 | 12 | |
| 5 | ОП9 | [ ]2С40 | ⊐ 2∟220×14 | 2,1 | 23,0 | 46,1 | 24,0 | 12,5 | 4,2 | 37,0 | 270 | 190 | 350 | 350 | 780 | 200 | 330 | 330 | 12 | 12 | 12 | 12 | 10 | 12 | 10 | 12 | 8 | 6 | 12 | 12 | |

## Примечания:

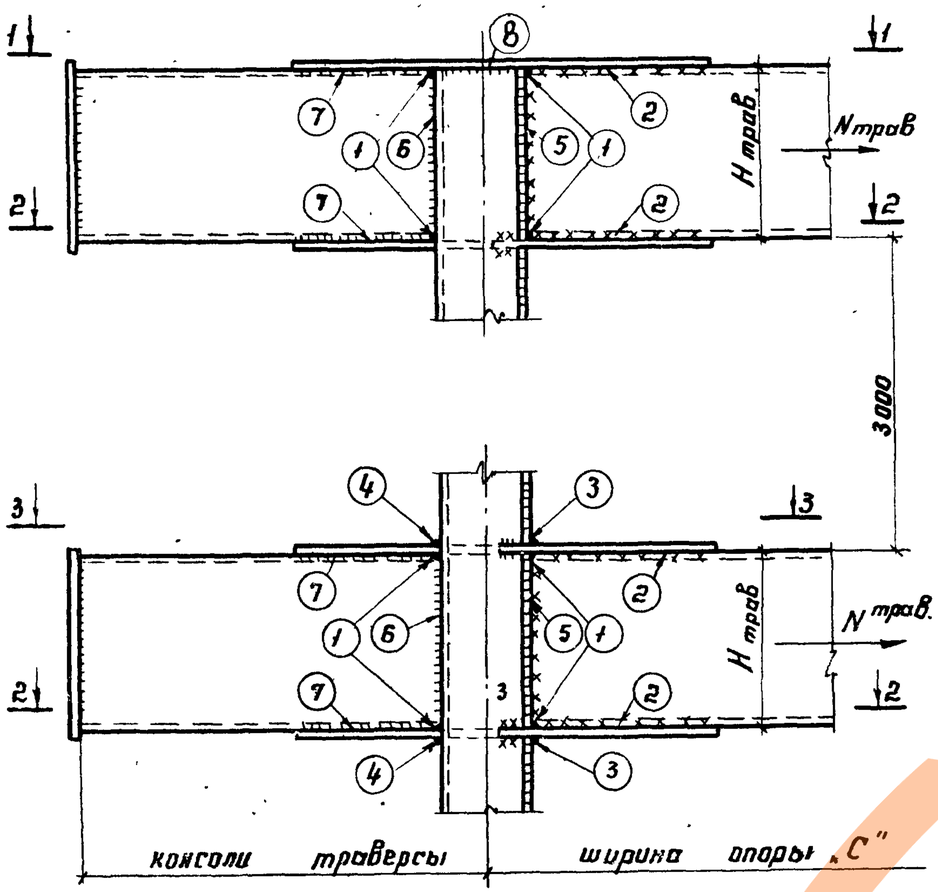
1. Общие примечания см. лист -3
2. Методику расчета рамных узлов, эскизы, обозначения планок и сварных швов см. лист -17.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Унифицированные двухъярусные эстакады под технологические трубопроводы. | 3.015-3 | |
| 1974 | Таблица усилий, сечения планок, толщины сварных швов рамных узлов надколонников. | Выпуск III | Лист 16 |

Гл. инж. проекта: Трояновский
Нач. отдела: Трояновский
Гл. конструктор: Лопатев
Выпуск: 3
Госстрой СССР, ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ, г. Москва, 1974 г.

ЗАВОД ЖБИ

# Методика расчета рамных узлов




## Расчет сварных швов

Сварной шов (1) в полках швеллеров снять фаску и приварить к стойке сварным швом $h = 10$мм $N_1 = h_ш \cdot \ell_ш \cdot 0{,}7 \cdot R_y^{св}$

Усилия в сварном шве (2) $N_2 = \frac{M_x^{опорн.}}{2 \cdot H_{трав}} + \frac{N_{трав}}{2 \cdot 2} + \frac{M_y^{опорн.}}{2B_{трав.}} - \frac{N_1}{2}$

Усилия в сварном шве (3) $N_3 = 2N_2$

Усилия в сварном шве (4) $N_4 = \frac{M_x^{конс}}{H_{трав}} + \frac{N^{траверсы}}{2}$

" " " (5) $N_5 = \frac{R_1^{опорн.}}{2}$

" " " (6) $N_6 = \frac{R_x^{конс.}}{2}$

" " " (7) $N_7 = \frac{M_x^{конс.}}{2 \cdot H_{трав}} + \frac{N_{трав.}}{2 \cdot 2} + \frac{M_y^{конс.}}{2B_{трав.}}$

" " " (8) $N_8 = N_2$

### 1 Верхняя горизонтальная планка верхнего рамного узла

$B_1 \cdot \delta_1 \cdot R \geq N_2$ (в пролете)

### 2 Верхняя горизонтальная планка нижнего рамного узла

$B_4 \cdot \delta_4 \cdot R \geq N_2$ (в пролете)

$B_2 \ \delta_2 \cdot R \geq N_2$ (для консоли)

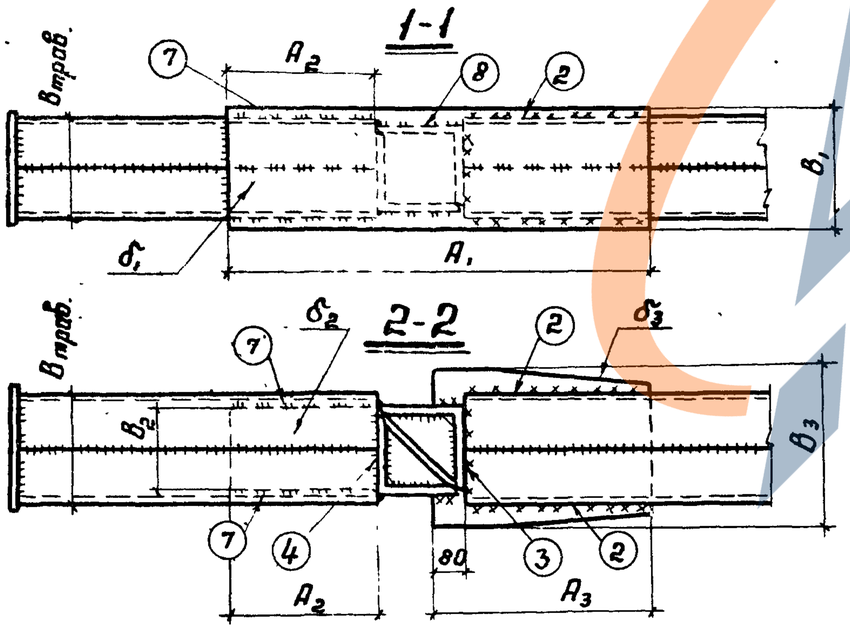
### 3. Нижние горизонтальные планки

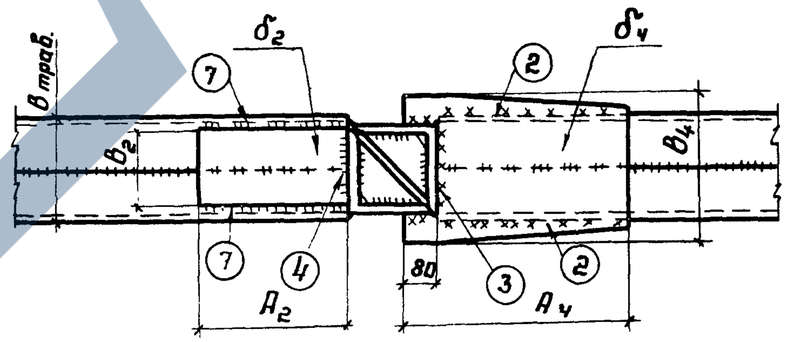
$B_3 \cdot \delta_3 \cdot R \geq N_2$ (в пролете)

$B_2 \cdot \delta_2 \cdot R \geq N_7$ (для консоли)

$R = 2100$ кг/см²

$R_y^{св} = 1500$ кг/см²




## Примечания:

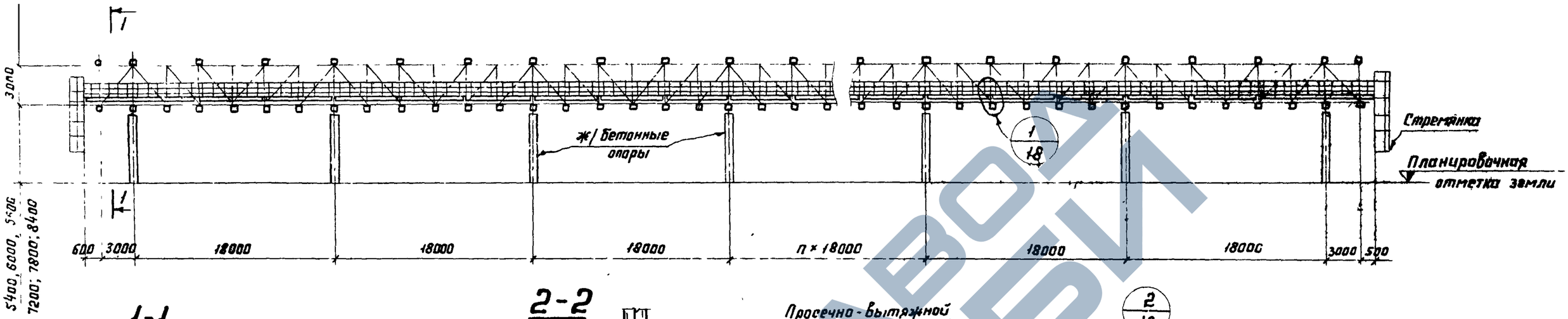
1. Общие примечания см. лист -3.
2. Сечения рамных планок и сварных швов см. лист. -16.
3. Таблицу сечений и усилий надколонников см. листы- 4, 5.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Унифицированные двухъярусные эстакады под технологические трубопроводы. | 3.015-3 | |
| 1974 | Методика расчета рамного узла надколонников. | Выпуск III | Лист 17 |

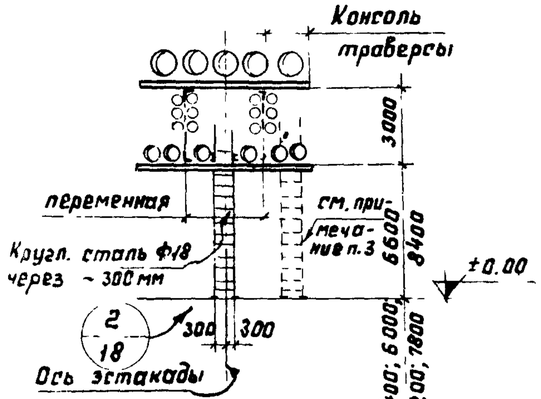
13048-04 23

Дата выпуска 1974г. г. Гипрокаа

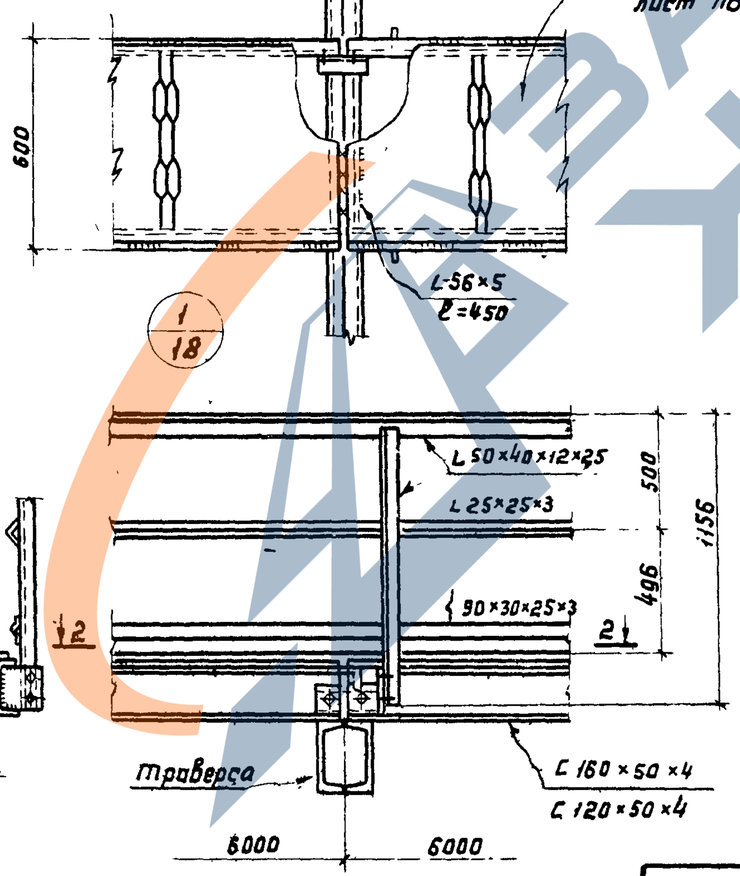
# Схема переходных площадок и стремянок

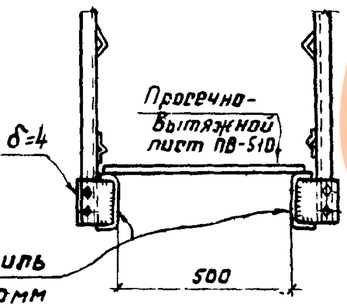



## 1-1




## 2-2

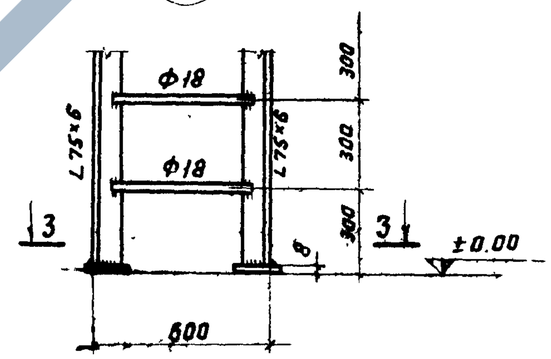


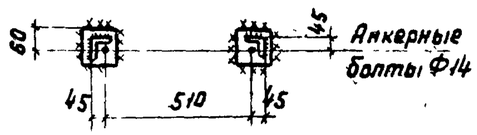

С 160×50×4 гн. профиль для шага траверс =6000мм

С 120×50×4 гн. профиль для шага траверс =3000мм

2/18




## 3-3




## Примечания

1. Общие примечания на листе-3.
2. Стальные лестницы, переходные площадки и ограждения см. альбом серия 1.459-2 „Стальные лестницы, переходные площадки и ограждения:
3. Возможен вариант установки переходных площадок и стремянок на консолях траверс.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Унифицированные двухъярусные эстакады под технологические трубопроводы. | 3.015-3. | |
| 1974 | Ходовые мостики, стремянки. Узлы | Выпуск III | Лист 18 |

## Фермы

### Ф1

| NN п/п | Профиль | Вес в кг |
|---|---|---|
| 1 | L 140×9 | 349 |
| 2 | L 125×8 | 326 |
| 3 | L 80×7 | 245 |
| 4 | L 63×6 | 50 |
| 5 | -δ=8 | 60 |
| 6 | -δ=10 | 20 |
| | Итого: | 1050 |

### Ф2

| NN п/п | Профиль | Вес в кг |
|---|---|---|
| 1 | L 140×10 | 387 |
| 2 | L 125×8 | 326 |
| 3 | L 100×8 | 146 |
| 4 | L 80×7 | 144 |
| 5 | L 63×6 | 60 |
| 6 | -δ=8 | 60 |
| 7 | -δ=10 | 20 |
| | Итого: | 1143 |

### Ф3

| NN п/п | Профиль | Вес в кг |
|---|---|---|
| 1 | L 160×10 | 445 |
| 2 | L 140×10 | 260 |
| 3 | L 125×8 | 150 |
| 4 | L 100×8 | 146 |
| 5 | L 90×7 | 164 |
| 6 | L 63×6 | 47 |
| 7 | -δ=10 | 70 |
| 8 | -δ=12 | 30 |
| | Итого: | 1312 |

### Ф4

| NN п/п | Профиль | Вес в кг |
|---|---|---|
| 1 | L 180×11 | 550 |
| 2 | L 140×10 | 750 |
| 3 | L 125×8 | 180 |
| 4 | L 100×8 | 210 |
| 5 | -δ=10 | 70 |
| 6 | -δ=12 | 30 |
| | Итого | 1790 |

## Консоли ферм

### К1

| NN п/п | Профиль | Вес в кг |
|---|---|---|
| 1 | L 125×8 | 94 |
| 2 | L 100×8 | 37 |
| 3 | L 75×6 | 30 |
| 4 | -δ=8 | 14 |
| | Итого: | 175 |

### К2

| NN п/п | Профиль | Вес в кг |
|---|---|---|
| 1 | L 140×9 | 58 |
| 2 | L 125×8 | 47 |
| 3 | L 100×8 | 37 |
| 4 | L 75×6 | 30 |
| 5 | -δ=8 | 16 |
| | Итого: | 188 |

### К3

| NN п/п | Профиль | Вес в кг |
|---|---|---|
| 1 | L 140×9 | 129 |
| 2 | L 100×8 | 88 |
| 3 | -δ=8 | 20 |
| | Итого: | 237 |

## Надколонники

### ОП1

| NN п/п | Профиль | Вес в кг |
|---|---|---|
| 1 | C 20 | 353 |
| 2 | L 180×11 | 445 |
| 3 | L 63×6 | 21 |
| 4 | -δ=20 | 38 |
| 5 | -δ=12 | 136 |
| | Итого: | 993 |

### ОП2

| NN п/п | Профиль | Вес в кг |
|---|---|---|
| 1 | C 22 | 403 |
| 2 | L 180×11 | 445 |
| 3 | L 63×6 | 21 |
| 4 | -δ=20 | 38 |
| 5 | -δ=12 | 136 |
| | Итого | 1043 |

### ОП3

| NN п/п | Профиль | Вес в кг |
|---|---|---|
| 1 | C 20 | 441 |
| 2 | L 180×11 | 445 |
| 3 | L 63×6 | 21 |
| 4 | -δ=20 | 38 |
| 5 | -δ=12 | 136 |
| | Итого: | 1081 |

### ОП4

| NN п/п | Профиль | Вес в кг |
|---|---|---|
| 1 | C 22 | 504 |
| 2 | L 180×11 | 445 |
| 3 | L 63×6 | 21 |
| 4 | -δ=20 | 38 |
| 5 | -δ=12 | 136 |
| | Итого: | 1144 |

### ОП5

| NN п/п | Профиль | Вес в кг |
|---|---|---|
| 1 | C 22 | 504 |
| 2 | L 200×12 | 550 |
| 3 | L 63×6 | 21 |
| 4 | -δ=20 | 38 |
| 5 | -δ=12 | 136 |
| | Итого: | 1249 |

### ОП6

| NN п/п | Профиль | Вес в кг |
|---|---|---|
| 1 | C 27 | 665 |
| 2 | L 200×12 | 550 |
| 3 | L 63×6 | 21 |
| 4 | -δ=25 | 47 |
| 5 | -δ=12 | 136 |
| | Итого | 1419 |

### ОП7

| NN п/п | Профиль | Вес в кг |
|---|---|---|
| 1 | C 22 | 654 |
| 2 | L 200×12 | 550 |
| 3 | L 63×6 | 21 |
| 4 | -δ=20 | 38 |
| 5 | -δ=12 | 136 |
| | Итого: | 1399 |

### ОП8

| NN п/п | Профиль | Вес в кг |
|---|---|---|
| 1 | C 27 | 870 |
| 2 | L 200×12 | 550 |
| 3 | L 63×6 | 21 |
| 4 | -δ=25 | 47 |
| 5 | -δ=12 | 136 |
| | Итого: | 1624 |

### ОП9

| NN п/п | Профиль | Вес в кг |
|---|---|---|
| 1 | C 40 | 1500 |
| 2 | L 220×14 | 725 |
| 3 | L 63×6 | 21 |
| 4 | -δ=30 | 57 |
| 5 | -δ=14 | 159 |
| | Итого: | 2462 |

## Горизонтальные связи по фермам

### Схема 1

| NN п/п | Профиль | Вес в кг |
|---|---|---|
| 1 | L 100×8 | 252 |
| 2 | -δ=6 | 17 |
| | Итого: | 269 |

### Схема 2

| NN п/п | Профиль | Вес в кг |
|---|---|---|
| 1 | L 100×8 | 252 |
| 2 | L 90×6 | 54 |
| 3 | -δ=6 | 18 |
| | Итого: | 324 |

### Схема 3

| NN п/п | Профиль | Вес в кг |
|---|---|---|
| 1 | L 63×6 | 222 |
| 2 | -δ=6 | 22 |
| | Итого: | 244 |

### Схема 4

| NN п/п | Профиль | Вес в кг |
|---|---|---|
| 1 | L 100×8 | 117 |
| 2 | L 63×6 | 245 |
| 3 | -δ=6 | 21 |
| | Итого | 383 |

### Схема 5

| NN п/п | Профиль | Вес в кг |
|---|---|---|
| 1 | L 63×6 | 245 |
| 2 | -δ=6 | 22 |
| | Итого: | 267 |

### Схема 6

| NN п/п | Профиль | Вес в кг |
|---|---|---|
| 1 | L 125×8 | 205 |
| 2 | L 63×6 | 245 |
| 3 | -δ=6 | 21 |
| | Итого | 471 |

## Примечания

1. Общие примечания см. лист 3
2. Массу траверс на 1 погонный метр см лист 6.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК 1974 | Унифицированные двухъярусные эстакады под технологические трубопроводы. Спецификация стали на конструкции эстакад. | 3.015-3 | Выпуск III, Лист 19 |

13048-04



Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата
1974г.
Выпуск 1
https://zavodjbi.com/

https://zavodjbi.com/

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать 1974 года

Заказ № 1249 Тираж 6.000 экз

https://zavodjbi.com/