



Военная кафедра

## Тема № 21. ИНВЕНТАРНЫЕ МОСТЫ

**ЗАНЯТИЕ № 4-5 Наплавной железнодорожный мост НЖМ-56.  
Назначение, условия применения и основные части.**

Лекция 4 часа

**Сапоговский Роман Андреевич**

# **УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ**

- 1. Назначение, условия применения и основные части наплавного железнодорожного моста НЖМ-56.**
- 2. Устройство речной части НЖМ-56:**
  - а) Понтоны и паромы**
  - б) Железнодорожный проезд**
  - в) Автодорожный проезд**

## Литература:

### Основная:

1. Наставление по действиям железнодорожных войск Российской Федерации.-М.: Воениздат, 1999. (ст. 70-74, 149)
2. Руководство по действиям отдельного понтонно-мостового железнодорожного батальона Железнодорожных войск Российской Федерации. –М.: ФСЖВРФ, 1997
3. Наплавной железнодорожный мост НЖМ-56. Техническое описание и инструкция по монтажу, перевозке, хранению и эксплуатации.-М.: Воениздат, 1977(с.88-119, 215-227)
4. Наплавной железнодорожный мост НЖМ-56. Дополнение к техническому описанию и инструкции по монтажу, перевозке хранению к эксплуатации.- М.: Воениздат, 1997 (с.3-9, 101-140)
5. Основы тактики отдельного понтонно-мостового железнодорожного батальона Железнодорожных войск Российской Федерации.-М.: ФСЖВРФ, 1997

### Дополнительная:

1. Григорьев Б.М. Тактика мостовых частей железнодорожных войск. Учебное пособие. С-Пб.:ВАТТ, 1992
2. Разработка методики определения потребности подъемно-транспортной техники и сроков доставки имущества парков НЖМ-56, НЖМ-56М в район наводки наплавных железнодорожных мостов. Итоговый отчет по теме НИР-ВИ-2000-13. С-Пб.: ВТУ ЖДВ РФ, 2000.

## **Вопрос 1**

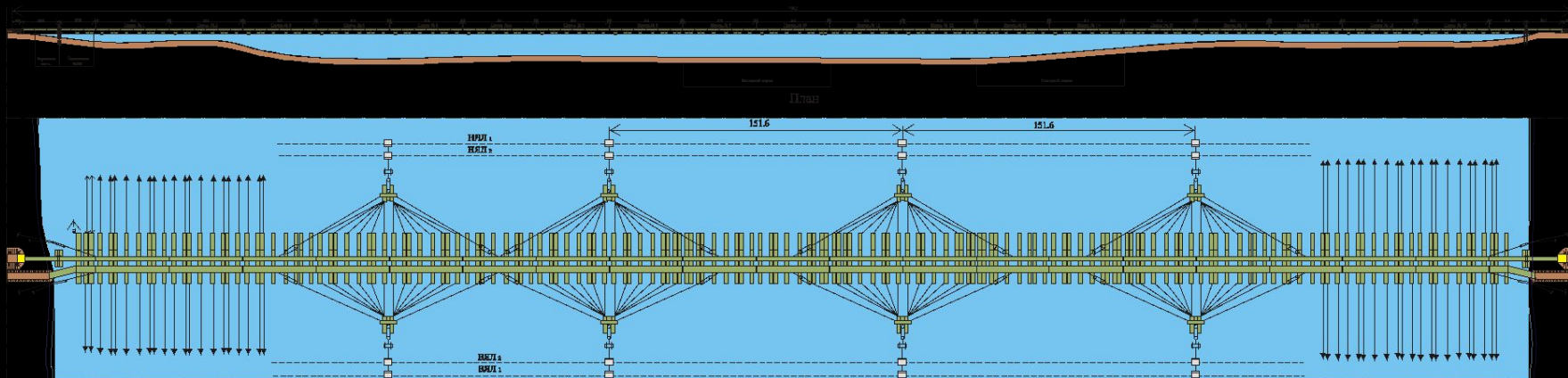
**Назначение, условия применения и основные части  
наплавного железнодорожного моста НЖМ-56.**





# Схема наплавного железнодорожного моста из имущества НЖМ-56

Схема наплавного моста из имущества НЖМ-56 через р. Вятка у г. Котельнич



## Наплавными мостами называются мосты, пролетные строения которых опираются на плавучие опоры

- Имущество НЖМ – 56 предназначено для наводки железнодорожных наплавных мостов и устройства паромных переправ через широкие и глубокие водные преграды.
- Глубина воды в местах установки понтонов моста при скальных грунтах дна реки должна быть не менее 1.2 м, при песчаных и связных грунтах – не менее 1м. Поверхностные скорости течения воды в реке у моста не должны превышать 2м/с.
- Мост из НЖМ-56 наводится не ближе 100 м от разрушенного моста с верховой или низовой стороны и в крайнем случае – не ближе расстояния необходимого для размещения поперечных закреплений наплавного моста и производства работ по их установке.
- НЖМ-56 рассчитан на пропуск поездов нормального веса с одиночной тягой (паровозы СО или Эу, электровозы ВЛ-23, двухсекционные тепловозы ТЗ-3) и двойной тягой (тепловозы ТЭ-2, электровозы ВЛ-80) с вагонной нагрузкой 6.2 тс/м.

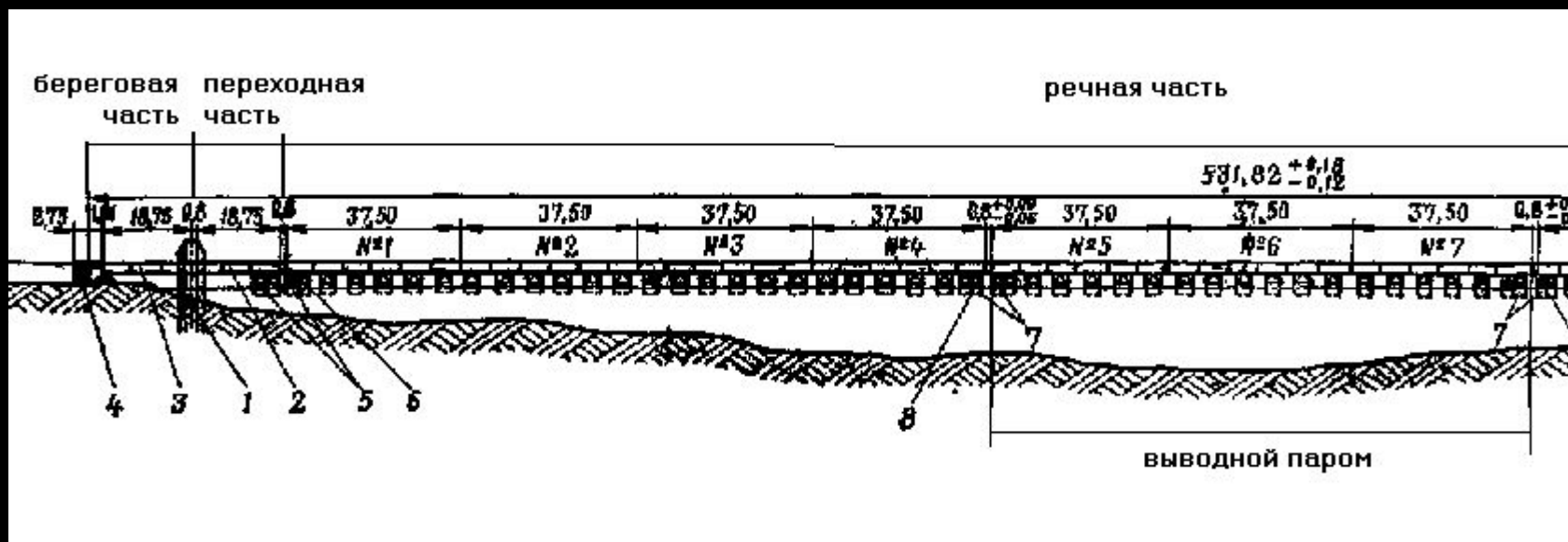


- Шестиосные груженые вагоны, включенные в поезда, должны располагаться не ближе 70 м друг от друга или от локомотива.
- Скорость движения поездов на мосту не должна превышать 15 км/ч – при одиночной тяге и 10 км/ч – при двойной тяге.
- НЖМ-56 кроме железнодорожного проезда имеет автодорожный проезд.
- Одновременно с пропуском поездов по мосту, кроме поездов ведомых двухсекционными тепловозами ТЭ-3, допускается пропуск по автопроезду колонны автомобилей массой до 10 т с интервалами 30 м и скоростью до 30 км/ч.
- При отсутствии поезда на мосту допускается пропуск по автопроезду гусеничных машин массой до 50 т с интервалами 50 м, а также автомобилей массой до 17 т с маршевыми интервалами. Гусеничные машины должны двигаться со скоростями, обеспечивающими безопасность движения их на мосту.
- **Комплект НЖМ-56 рассчитан на наводку моста длиной 531.8 м или нескольких мостов меньшей длины, если это обеспечивается наличием подъемных опор, при этом общая длина речной части моста должна быть не менее 75 м.**
- Для наводки мостов большой длины может использоваться имущество нескольких комплектов.
- НЖМ-56 может эксплуатироваться на железных дорогах стран СНГ с колеёй (1520 мм) и заграничной (1435 мм) колее.

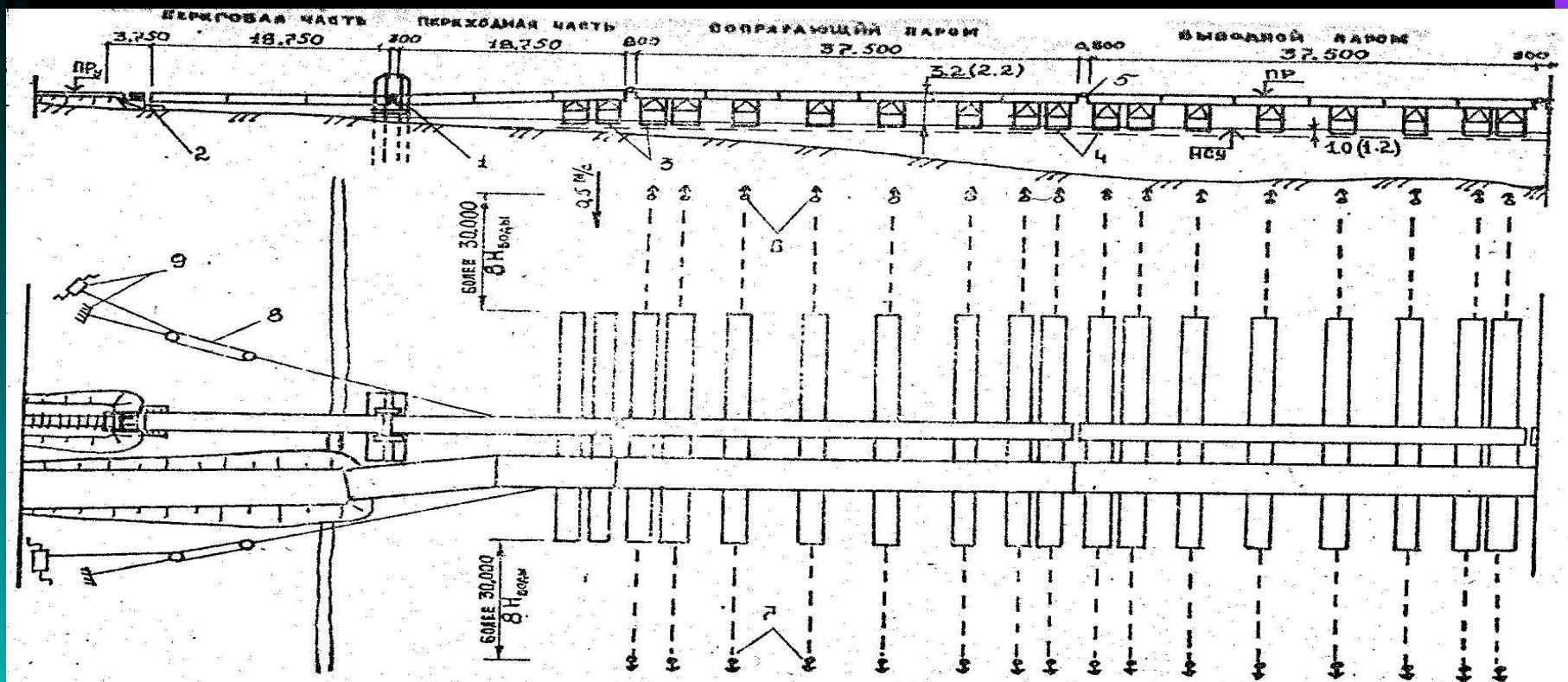
- Для пропуска судов в речной части моста устраивается выводной паром длиной от 37.5 до 112.5 м. Длина парома определяется требованиями судоходства.
- При использовании имущества НЖМ-56 для устройства паромной переправы из него могут быть собраны 2 – 4 пристани и 7 паромов грузоподъемностью по 280 т и длиной по 56.25 м. Возможна сборка 11–12 паромов грузоподъемностью по 140 т и длиной по 37.5 м. В грузовых паромах по концам ставятся дополнительно понтоны для уменьшения осадки при погрузке подвижного состава на паромы.
- Высота незагруженного наплавного моста над уровнем воды 3.2 м (до подошвы рельса).
- Промышленность выпускает комплекты (парки) НЖМ-56 двух типов: комплекты МПС и комплекты Минтрансстроя. Комплекты МПС отличаются тем, что имеют запасные части (понтон, толкачи, подъемные опоры).  
Вес комплекта МПС 2117 т, МПС – 2445 т. Материальная часть парка обычно дополняется катерами и автомобилями понтоновозами

№№ п/п	Наименование элементов	Комплект МПС	Комплект Минтрансстроя
1	Понтонов	92	80
2	Толкачей	46	40
3	Секций пролетных строений	90	90
4	Подъемных опор	4	2
5	Жестких стыков	90	90
6	Шарнирных стыков	10	10
7	Натяжных стыков	4	4
8	Надопорных надстроек	80	80
9	Балок автопроезда	360	360
10	Щитов настила	1120	1120

Наплавной железнодорожный мост состоит:  
береговых  
переходных  
речной  
частей.



# Фрагмент наплавного моста из имущества НЖМ-56



1.подъемная рамная опора на свайном фундаменте; 2-клеточный устой;  
3-дополнительные понтоны у шарнирного стыка; 4-дополнительные понтоны выводного и сопрягающего паромов;5 -регулируемый натяжной стык выводного парома; 6-сошниковые 100-килограммовые якоря 'верхового' закрепления; 7-сошниковые 40-килограммовые якоря низового закрепления; 8-полиспаст продольного закрепления; 9—лебедка и анкер продольного закрепления

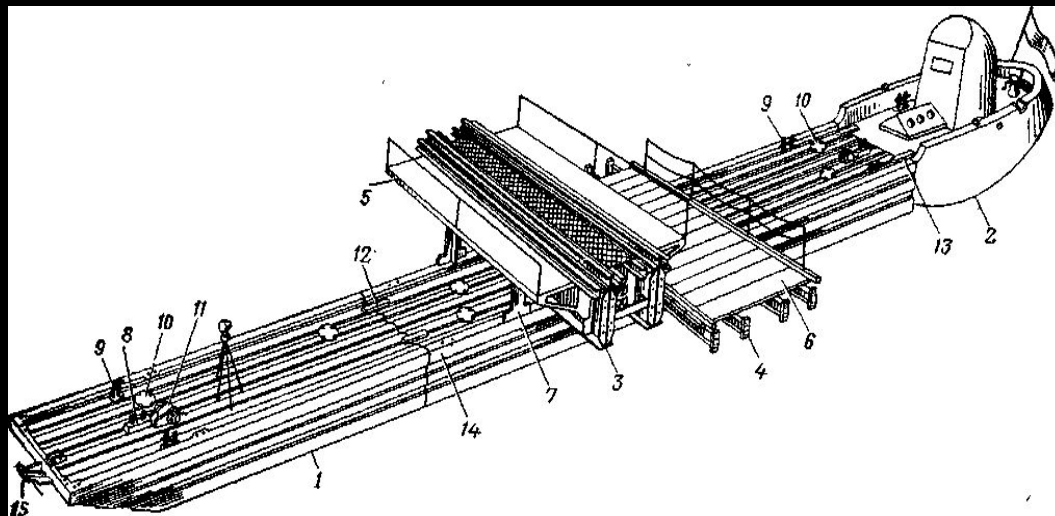
## **Вопрос 2**

**Устройство речной части НЖМ-56**

## Речная часть моста состоит из понтонов объединенных в паромы, железнодорожного и автодорожного проездов.

Общий вид понтона с блоками пролетных строений:

- 1 - понтон с гофрированной обшивкой;
- 2 - толкач (самоходная секция понтона);
- 3 - главные балки железнодорожного пролетного строения;
- 4 - двутавровый прогон автопроезда;
- 5 - тротуар на консолях железнодорожного пролетного строения;
- 6 - деревянный настил автопроезда;
- 7 - надстройка понтона;
- 8 - буксирный кнехт;
- 9 - швартовый кнехт;
- 10 - люк;
- 11 - брашпиль (якорная лебедка);
- 12 - палубное сцепное устройство для соединения секций понтона;
- 13 - то же, для присоединения толкача;
- 14 - место расположения бортовых фиксаторов;
- 15 - якорь



- Понтоны являются плавучими опорами моста. Для удобства перевозки каждый понтон расчленен на 3 секции, носовую, среднюю и кормовую. Четвертая самоходная секция используется как толкач для перемещения паромов и отдельных понтонов





## Поперечный разрез наплавного моста

Маркировка секций понтона и толкача

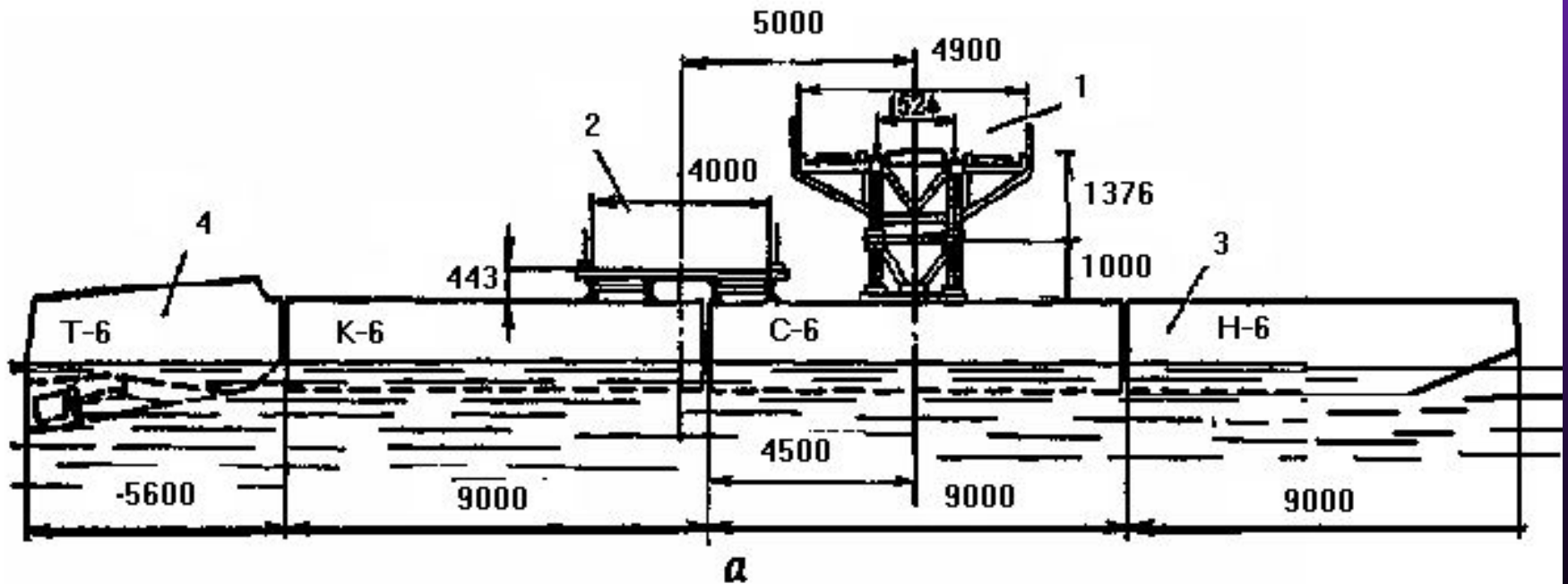
1 - пролетное строение железнодорожного проезда;

2 - автодорожный проезд;

3 - понтон (плавучая опора);

4- катер-толкач,

К- 6 кормовая секция; С-6 средняя секция; Н-6 носовая секция понтона.



## ***а) Понтоны и паромы***

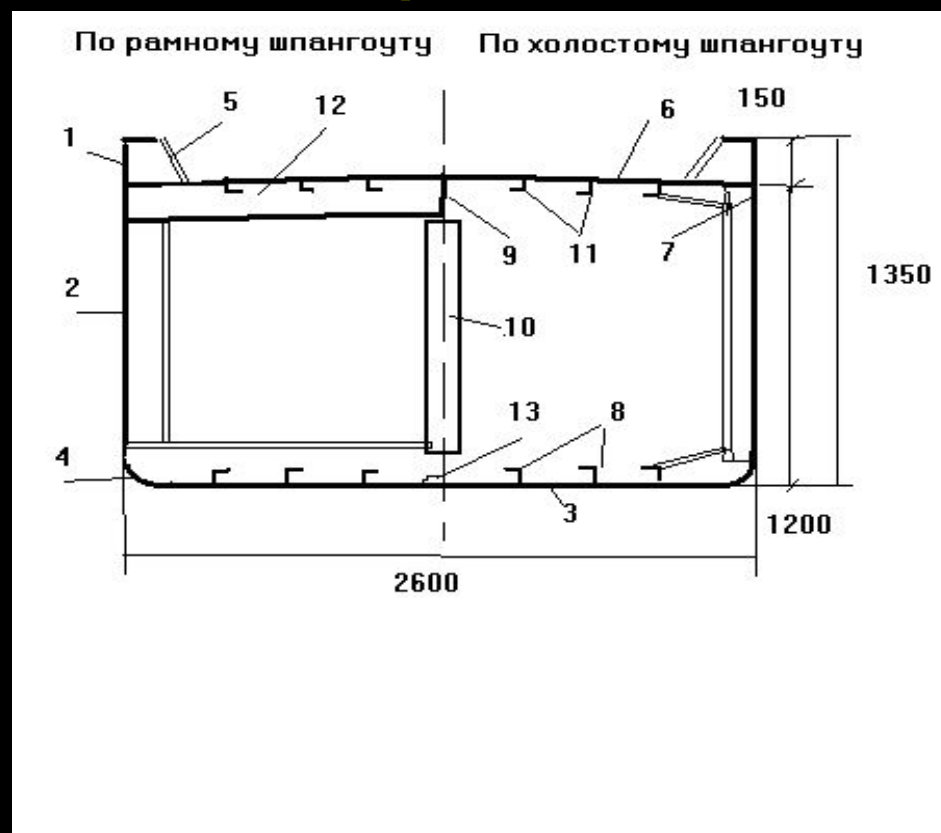
Секция понтона представляет собой сварную коробку, состоящую из каркаса и обшивки из листовой или гофрированной стали.

Продольный каркас секций воспринимает временную нагрузку и состоит из стрингеров (верхних бортовых уголков), кильсонов и карлингсов (продольных осевых балок днища и палубы) уголков жесткости.

Поперечный каркас воспринимает давление воды и состоит из шпангоутных рам. Шпангоутная рама состоит из бимса (поперечная и подпалубная балка), двух шпангоутов (вертикальных стоек бортов) и флоры (поперечная балка днища).

Поперечное сечение понтона образца 1956 г.

1 – стрингер(опорный фальшбот); 2 – борт; 3 – днище; 4 – скуловой лист обшивки; 5- ребро жесткости стрингера; 6 – обшивка палубы; 7 – холостой шпангоут; 8 – уголки жесткости обшивки днища; 9 - карлингс диаметральный; 10 – пиллерс (стойка); 11 – уголки жесткости палубы; 12 бимс (подпалубная поперечная балка шпангоутной рамы); 13 кильсон диаметральный



Для повышения непотопляемости каждая секция понтона разделена переборками на 4 отсека. Палубы секций закрыты. В каждый отсек со стороны палубы имеется люк, закрываемый крышкой. Соединение секций в понтон осуществляется при помощи днищевых и палубных сцепных устройств

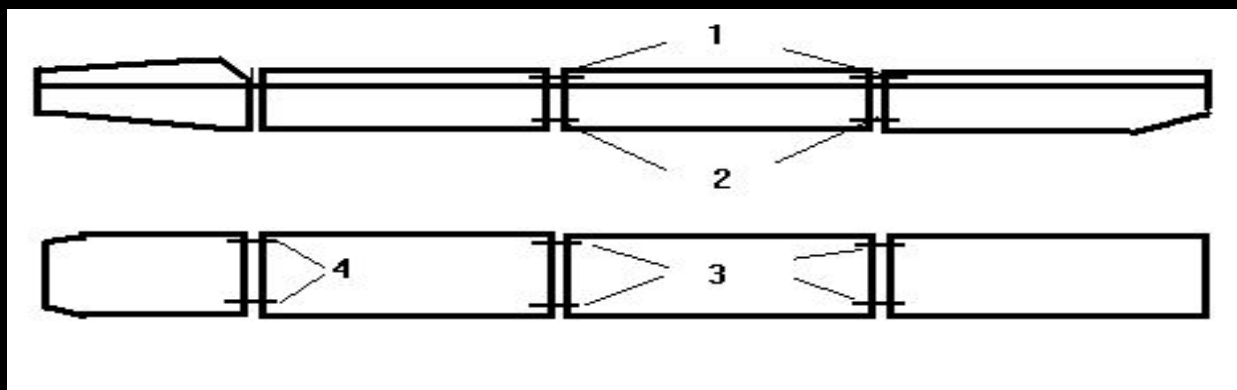
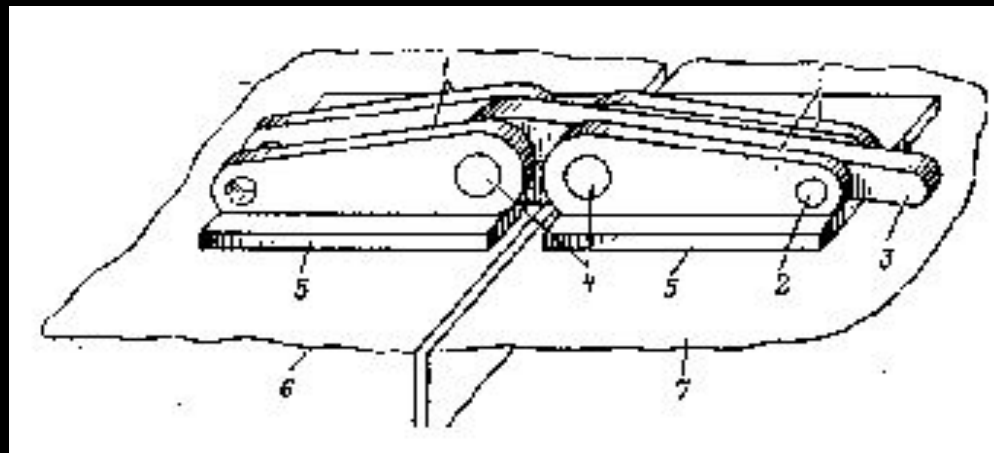


Схема расположения сцепных устройств на секциях понтона.

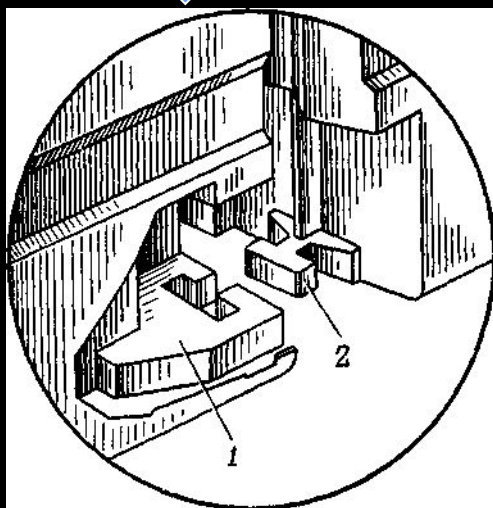
1 – бортовое фиксирующее; 2 – днищевое сцепное; 3 – палубное сцепное для соединения секций понтона; 4 – палубное сцепное устройство для соединения понтона с толкачем

Днищевое  
цепное  
устройство  
между  
несамоходны  
ми секциями  
понтон:  
1  
— скоба;  
2 -  
бугель

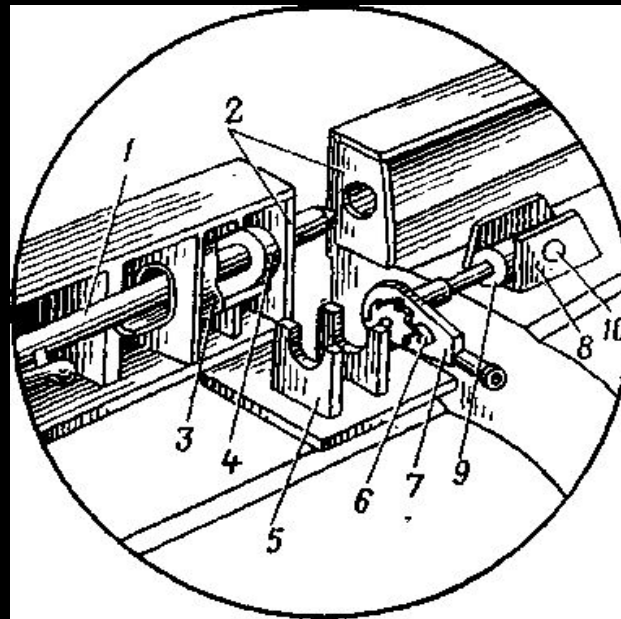


Палубное цепное устройство для  
соединения понтона с толкачом:

- 1 - направляющие щеки;
- 2 - палец;
- 3 - затвор;
- 4 - штыри;
- 5 - плита;
- 6 - палуба толкача;
- 7 - палуба кормовой секции понтона



## Верхнее бортовое фиксирующее устройство и палубное сцепное устройство понтона



- 1 - выдвижной штырь с рукояткой-фиксатором;
- 2 - упорная планка на конце стрингера с отверстием для выдвижного штыря фиксирующего устройства;
- 3 - направляющая труба (условно вырезана);
- 4 - бортовое фиксирующее устройство;
- 5 - стойки палубного сцепного устройства, между которыми закладывается рукоятка 7;
- 6 - храповик откидного стяжного болта;
- 7 - рукоятка для натягивания болта;
- 8 - кронштейн со Щеками, в которых поворачивается болт сцепного устройства;
- 9 - поворотная гайка болта;
- 10 - ось поворота гайки

- **Днищевые сцепные устройства размещаются в нишах транцев и состоят из бугелей и скоб**
- **Бортовое фиксирующее устройство размещено над палубой в концах стрингерных устройств**
- **Палубные стяжные устройства состоят откидных болтов, на которые одеты гайки с ключами-трещотками и бортовых фиксаторов**
- **Одинаковые сцепные устройства расположены по диагонали днища и палубы, что позволяет присоединять среднюю секцию к крайним любым транцем.**
- **Все секции одного понтона имеют один номер, Н-10, С-10, К-10 (секции десятого понтона), что облегчает их соединение в понтон, так как сцепные устройства их заранее подогнаны и проверены в сборке.**



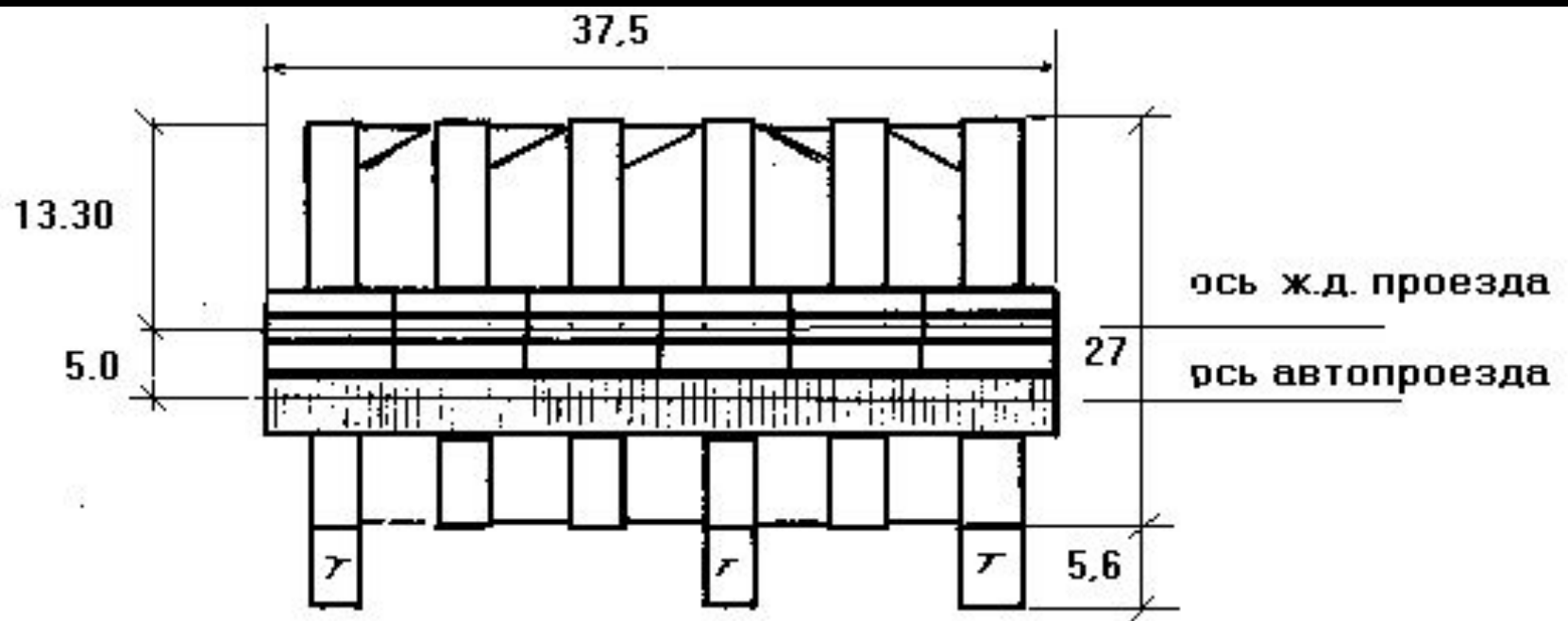


Длина типового парона по проезжей части 37.5 м.  
Из одного парка (комплекта) НЖМ-56 может быть собрано 12  
мостовых паромов.

Паромы, примыкающие к переходным частям моста,  
называются сопрягающими, паромами,

примыкающие к выходному парому – усиленными.

Под концы сопрягающих паромов, со стороны переходных частей,  
моста и под концы усиленных паромов, со стороны выводного парона,  
добавляется по одному понтону усиления.



## **б) Железнодорожный проезд**

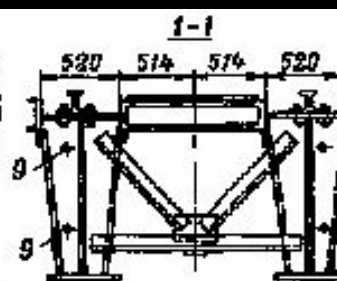
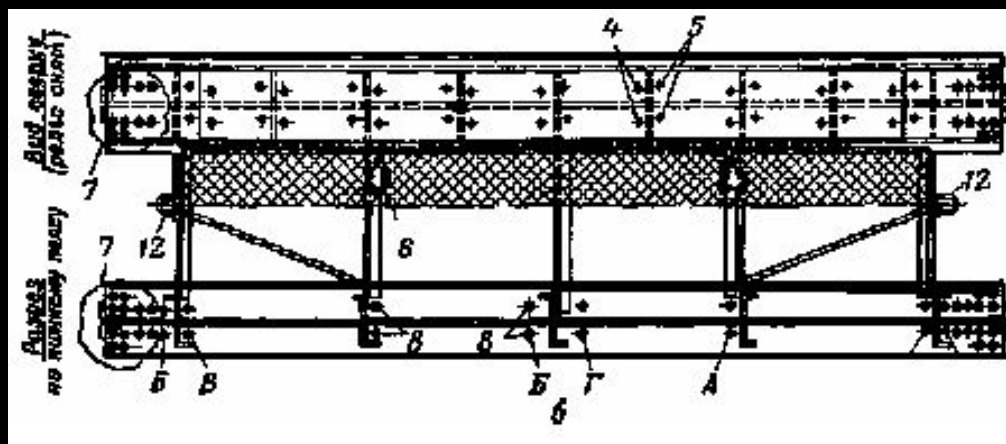
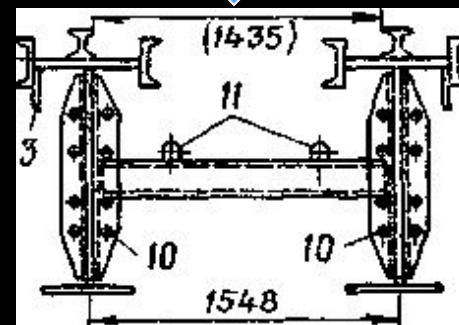
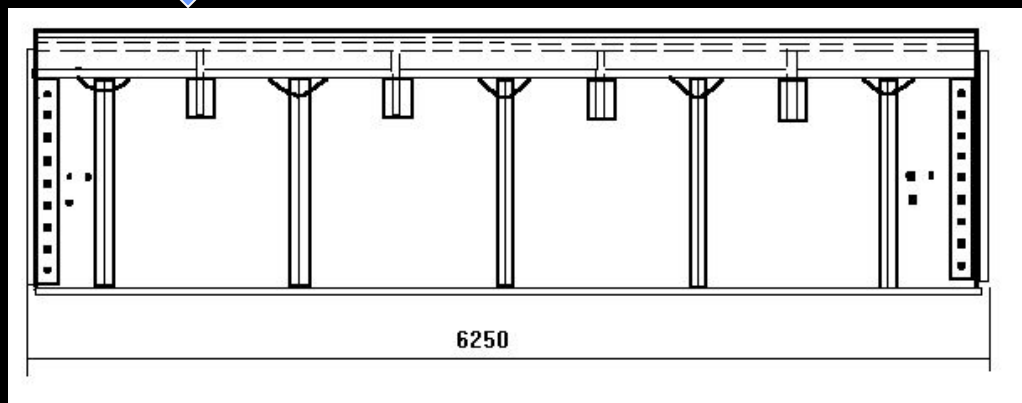


- Железнодорожный проезд состоит из секций пролетных строений длиной по 6.25 м, тротуарных консолей с настилами и перилами, элементов жестких, шарнирных и натяжных стыков, и надопорных надстроек.
- Секция пролетного строения состоит из двух главных балок со сплошными стенками, усиленными ребрами жесткости

# Секция железнодорожного пролетного строения

Фасад

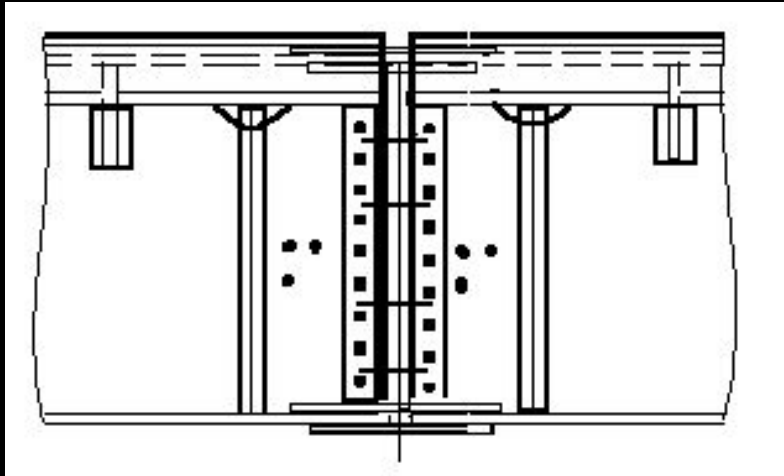
Вид с торца



План и разрез горизонтальный

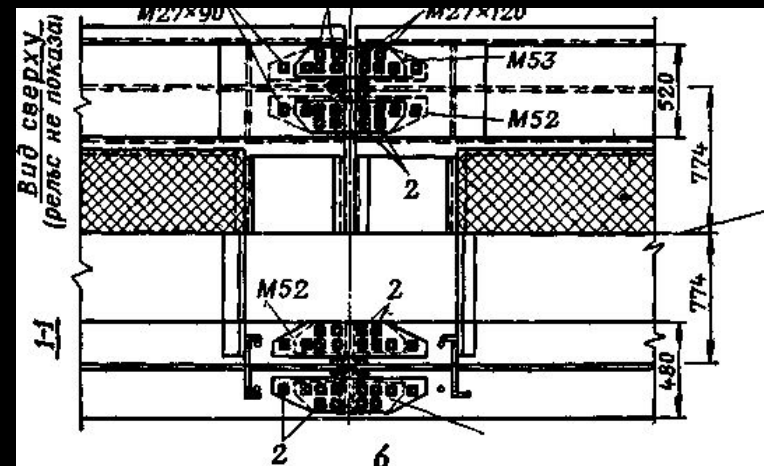
29

**Жесткие стыки** устраиваются в пределах мостовых паромов и между паромами в пределах неразрезной части моста



а)

б)



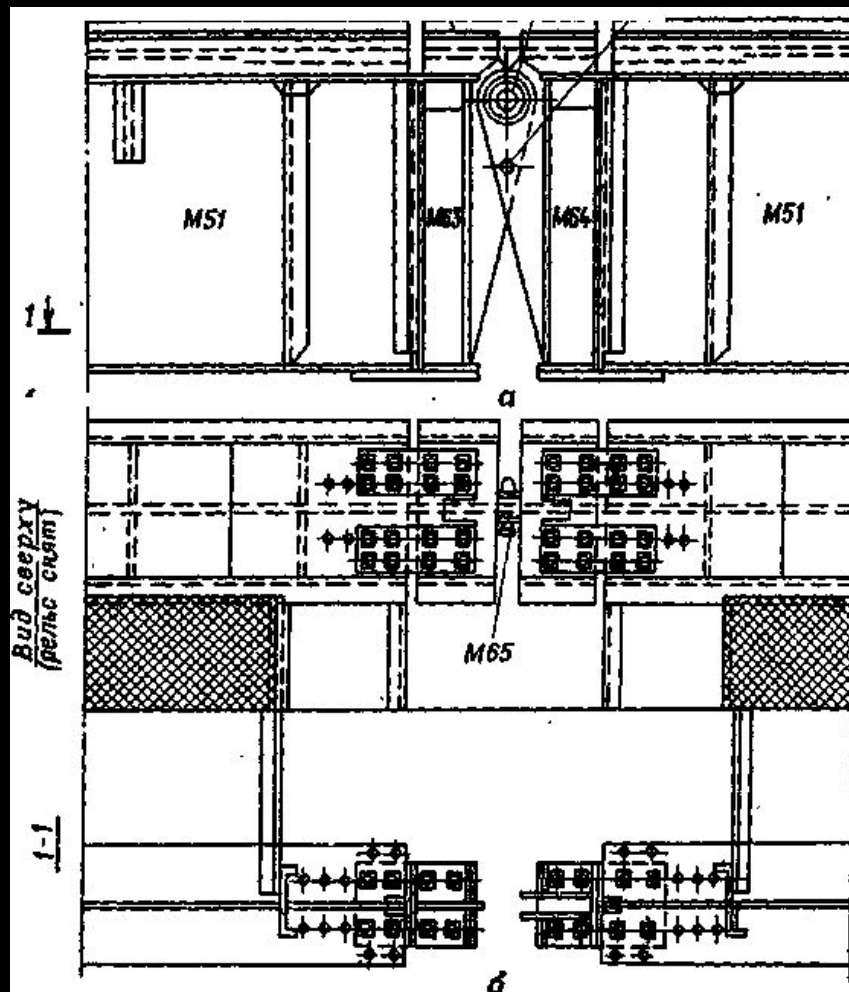
**Жесткий стык.**

а)- фасад;

б) – вид сверху и горизонтальный  
разрез

## Шарнирные стыки

устанавливаются над каждой подъемной опорой и в местах соединения речной части с переходными частями моста



Шарнирный стык секций железнодорожного пролетного строения:

а — фасад стыка; б — вид сверху и горизонтальный разрез;

М63 — входящая консоль стыка;

М64 — объемлющая консоль;

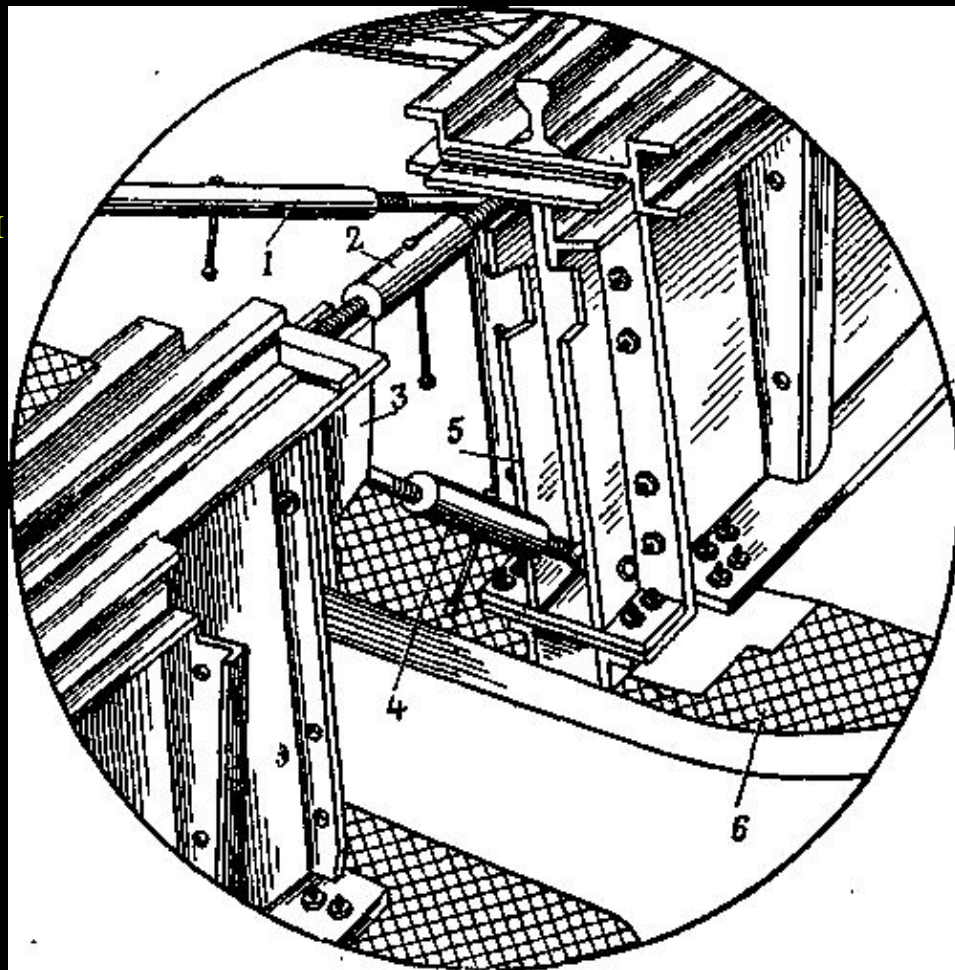
М65 - соединительный штырь, шарнира;

М80 — мостик с рубкой рельса над стыком

## Натяжные стыки

устанавливаются на границах с выводными парами и обеспечивают  
быстрый ввод и вывод их из линии моста

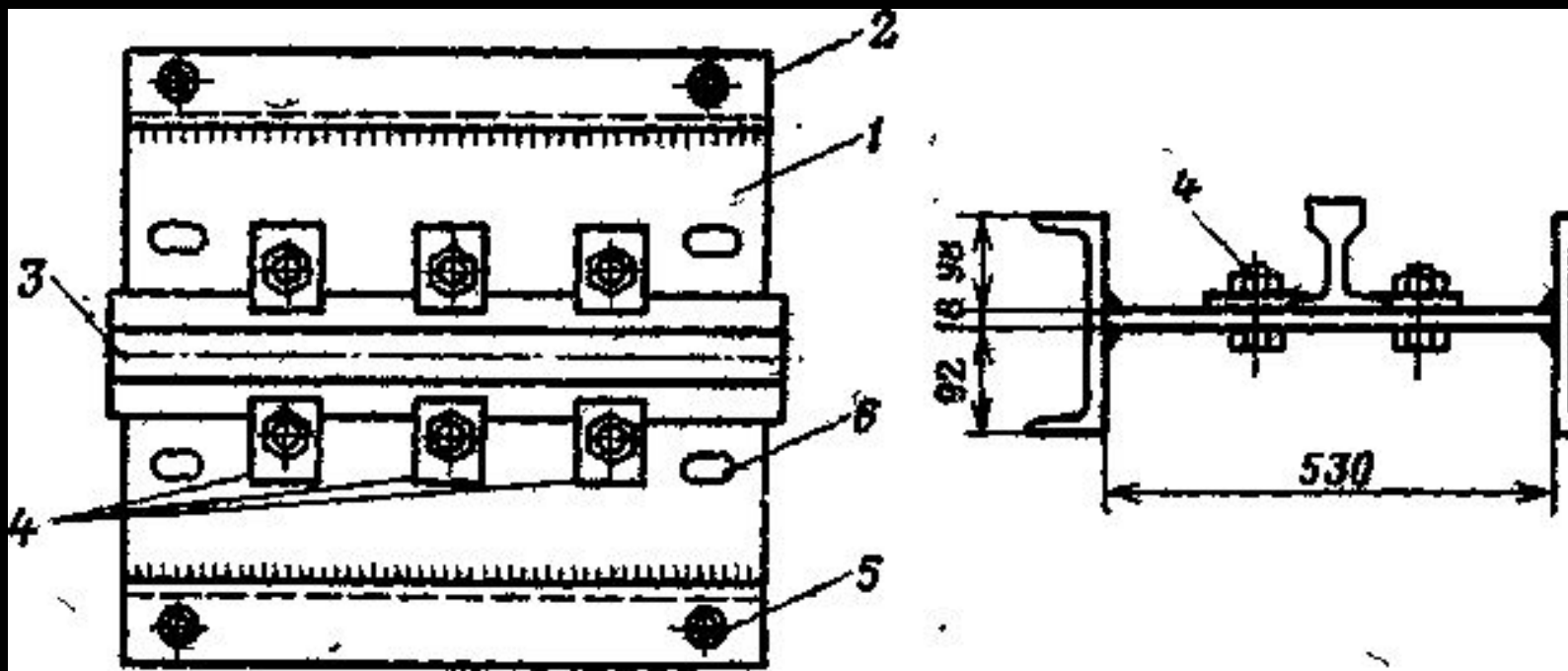
Общий вид натяжного стыка:  
1 - горизонтальная диагональная  
винтовая стяжка М70;  
2 - винтовая стяжка верхнего  
пояса М68;  
3 - узловая коробка М67;  
4 - раскосная винтовая стяжка  
М69;  
5 - рама М66;  
6 - отбойная рама М76





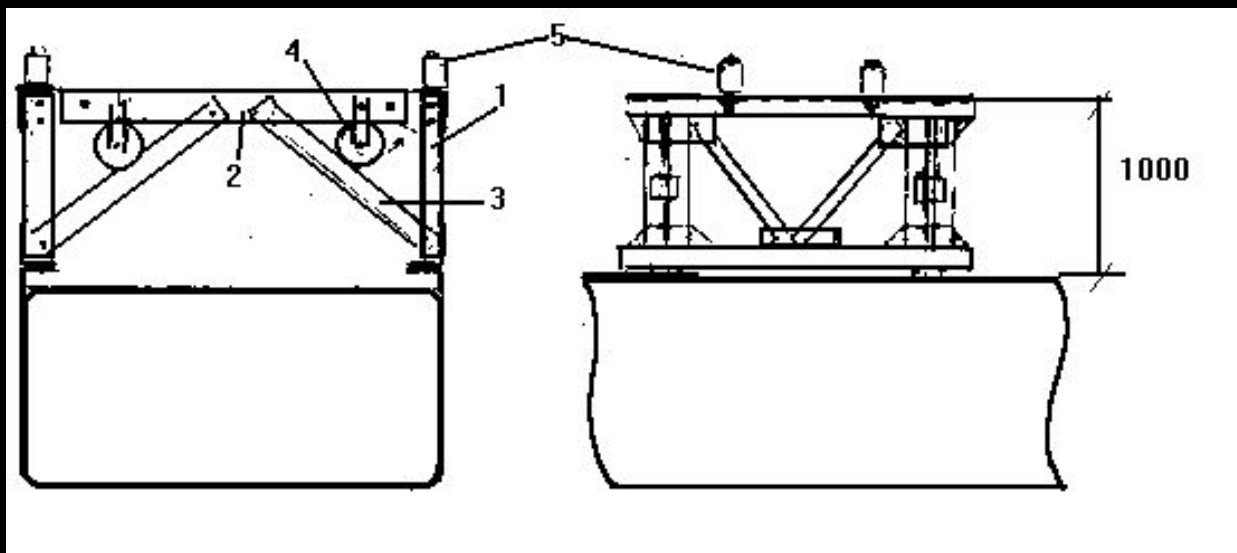
## Мостик, устанавливаемый над натяжным стыком, железнодорожного пролетного строения:

- 1 - горизонтальный лист; 2- несущие швеллеры;  
3 - рельсовая рубка; 4 — крепления рельса;  
5 - отверстия в полке швеллера; 6 - стальные отверстия для болтов закрепления мостика



# Надстройки понтонов

- При высоте насыпей, на подходах к мосту над уровнем воды в реке, 2.5 м и более пролетное строение железнодорожного проезда устанавливаются на надпорные надстройки.
- Надстройка состоит из двух опорных рам соединенных продольными распорками и раскосами

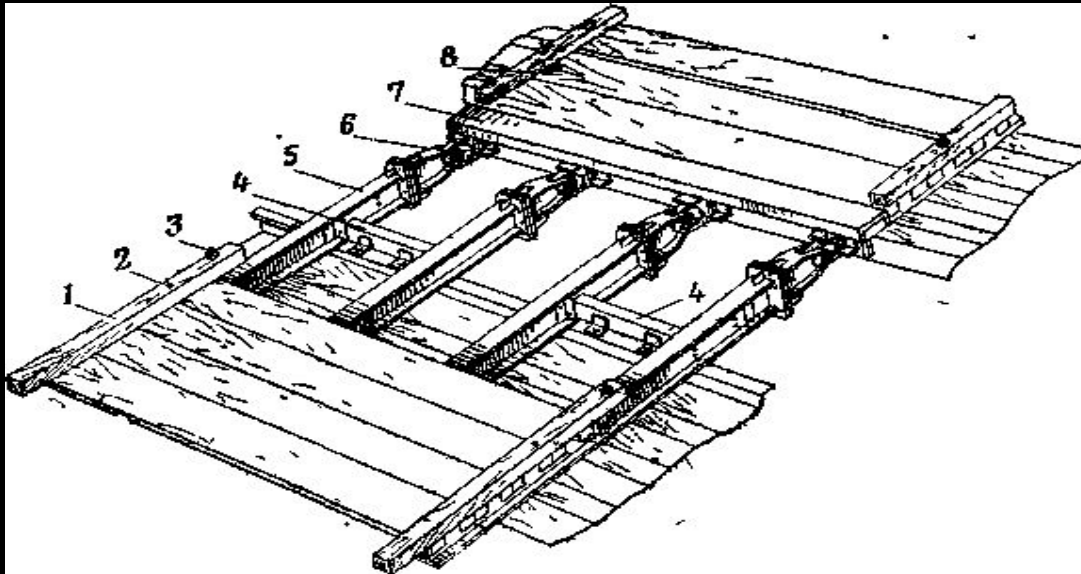


## Надстройка понтона.

- 1 – опорная рама;
- 2 – распорка;
- 3 – подкос;
- 4 – откидной опорный ролик;
- 5 – направляющие ролики

## в) Автодорожный проезд

- Автодорожный проезд состоит из металлических прогонов (двутавр № 36), щитов настила, колесоотбойных брусьев, металлических перильных стоек и закрепленных в них пеньковых канатов.



### Конструкция автопроезда и шарнирного стыка:

#### шарнирного стыка:

- 1 - деревянный колесоотбой М48;
- 2 - отверстие для установка трубчатой перильной стойки;
- 3 - пажильный болт (крепления настила к прогонам);
- 4 - распорка М44;
- 5- прогон М41;
- 6 — шарнирная вставка М42;
- 7 - настилочный швеллер М45;
- 8 - деревянный щит настила. М46

**Конец лекции.**

**Спасибо за внимание.**