



# Московский автомобильно- дорожный институт (Государственный технический университет)

Кафедра Военного обучения

Презентация на тему:

Табельные автодорожные мосты

Москва 2011

# Средний автодорожный разборный мост САРМ

- Средний автодорожный разборный мост САРМ предназначен для возведения новых и восстановления разрушенных высоководных мостов на военно-автомобильных дорогах в короткие сроки.

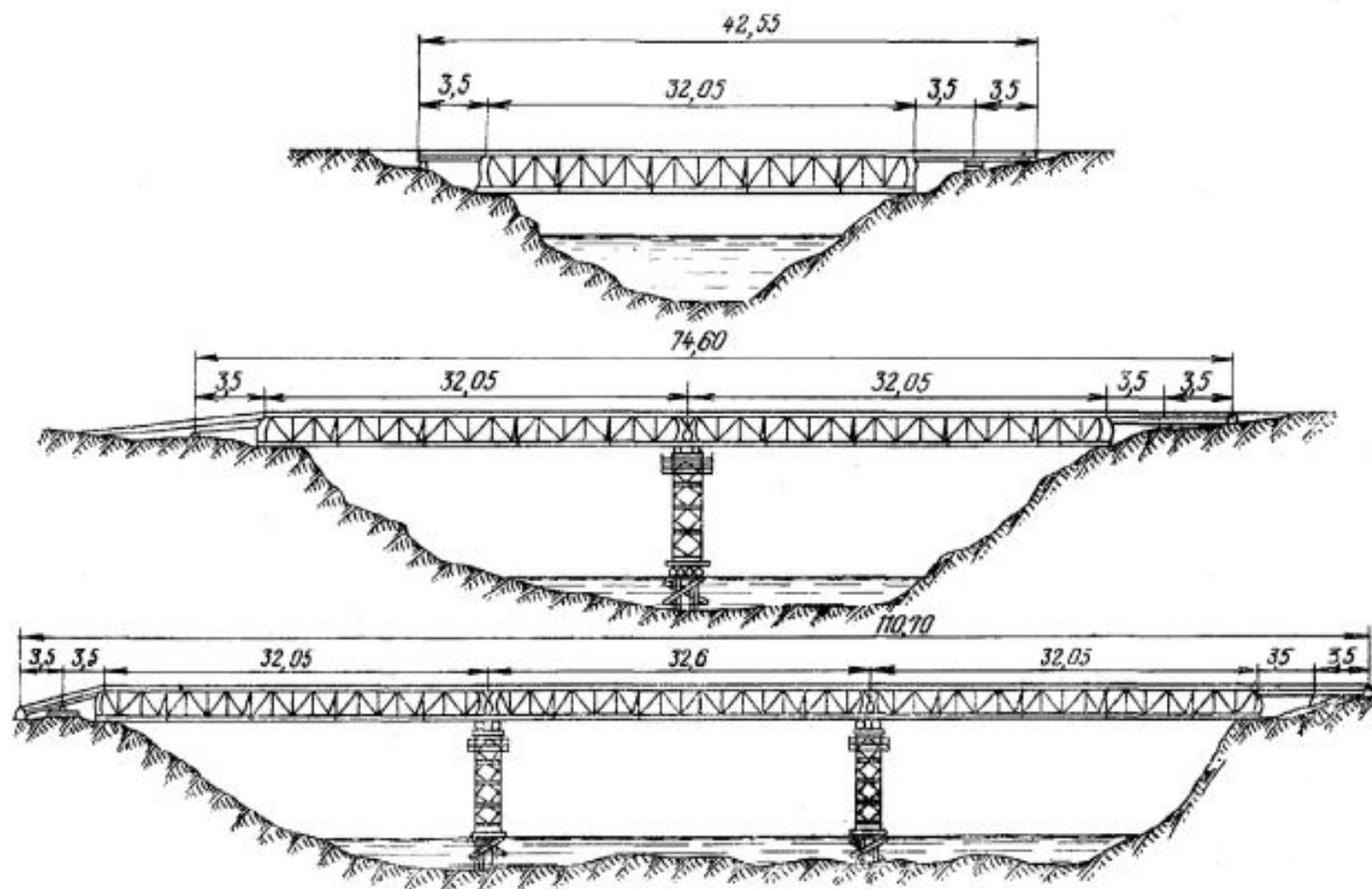


Рис.30. Мосты из комплекта САРМ:  
однопролетный, двухпролетный, трехпролетный

- Из материальной части САРМ возводят одно- и многопролетные мосты с пролетами 18,6, 25,6, 32,6 м как разрезной, так и неразрезной систем под двух- и однопутное движение с промежуточными опорами, устанавливаемыми на основания, которые сооружаются из местных материалов. В качестве опор могут быть использованы сохранившиеся капитальные и временные опоры, а также табельные и нетабельные плавучие средства.
- Комплект моста САРМ состоит из трех пролетных строений с ездой поверху расчетным пролетом 32,6 м и габаритом проезда 7,2 м, двух промежуточных опор высотой 8,84 м, монтажного оборудования и приспособлений для транспортирования. Из комплекта может быть собрано шесть пролетных строений расчетным пролетом 32,6 м и габаритом проезда 4,2 м.
- Вся материальная часть моста делится на группы: пролетных строений, опор, монтажного оборудования, приспособлений для транспортирования.

- **Группа пролетных строений.** Средняя секция (рис. 31) представляет собой сварной пространственный блок, который состоит из двух главных ферм, проезжей части, связей нижнего пояса и поперечных связей. Каждая главная ферма включает в себя нижний пояс двутаврового сечения и решетку в виде раскосов и стоек. Нижние пояса оканчиваются проушинами с отверстиями для штырей главных ферм. Главные фермы по нижнему поясу объединяются между собой распорками из двутавра № 12 и горизонтальными полураскосами из двух уголков установленных между распорками. На нижних поясах приварены поперечные фасонки для крепления подкосов консолей (в двухпутном мосту с внутренней стороны секций к ним прикрепляются горизонтальные и диагональные винтовые стяжки). Для осмотра стыковых соединений нижнего пояса уложен смотровой настил. Проезжая часть является одновременно верхним поясом. Она включает в себя поперечные балки, выполненные из двутавра, а по торцам секции – из швеллера; продольные балки – крайние из швеллера, средние – из двутавра, которые объединены в поперечном направлении уголками и листовыми диафрагмами. Сверху вся площадь каркаса закрыта рифленой листовой сталью. К средней поперечной балке верхнего пояса с обеих сторон приварены крюки для строповки секции. Для уширения проезжей части две поперечные балки, установленные в четверти пролета секций, имеют отверстия с обеих сторон для крепления консолей. К низу указанных балок и стойкам главных ферм приварены поперечные фасонки с отверстиями для крепления диагональных и горизонтальных стяжек при сборке двухпутного моста. Во внутреннюю сторону секции к фасонкам приварены поперечные связи блоков, выполненные из уголков. В торцах верхних поясов сделаны овальные вырезы и установлены направляющие для тяги верхнего пояса. Сверху секции в проезжей части имеются отверстия для крепления тяг верхнего пояса с помощью вертикальных штырей главных ферм.

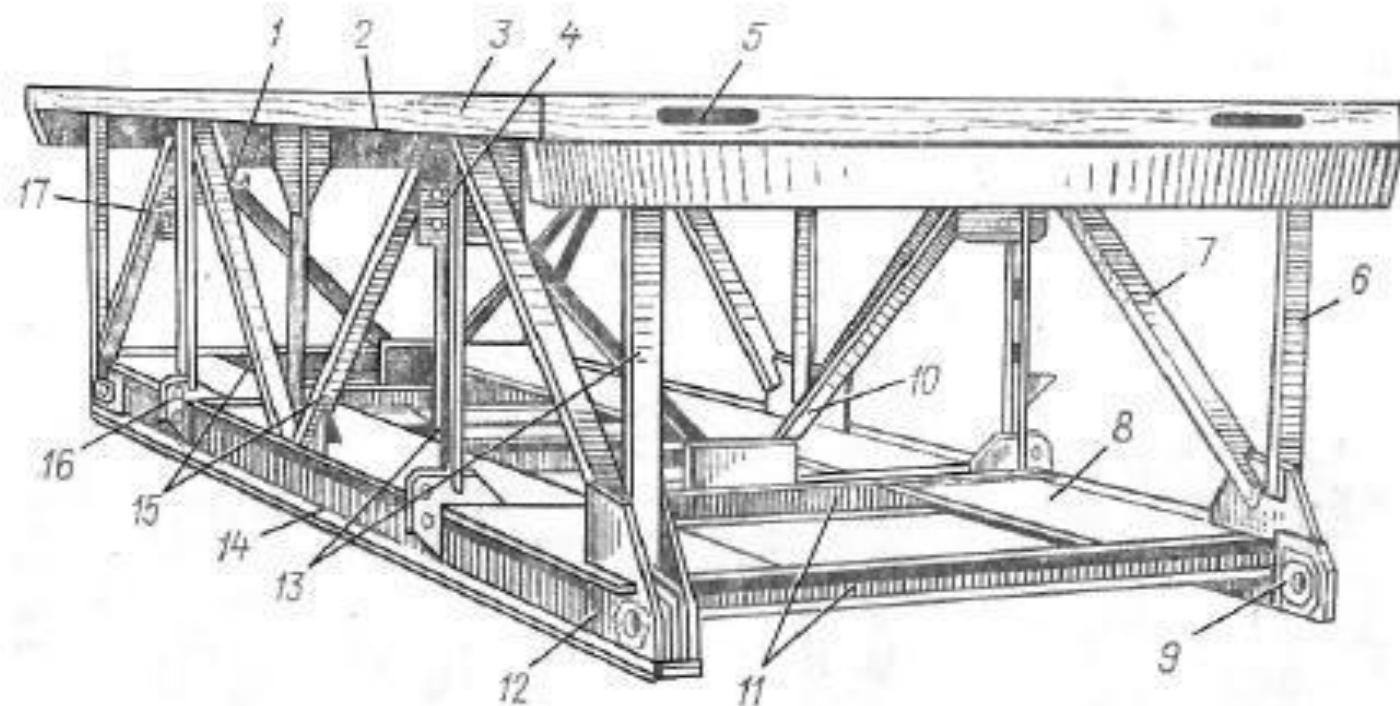


Рис.31. Средняя секция:

- 1 – крюк для строповки секции; 2 – поперечная балка; 3 – проезжая часть;  
 4, 17 – фасонки для крепления диагональной и горизонтальной стяжек;  
 5 – овалый вырез для тяги верхнего пояса; 6, 13 – стойки; 7, 15 – раскосы;  
 8 – смотровой настил; 9 – однощекая проушина; 10 – поперечные связи блока;  
 11 – поперечные распорки; 12 – двущекая проушина; 14 – нижний пояс;  
 16 – фасонка для крепления подкоса или диагональной  
 и горизонтальных стяжек

- **Концевая секция** отличается от средней меньшими размерами по длине и оформлением опорного конца. Опорный конец секции выполнен в виде сплошных вертикальных листов с отверстиями для крепления монтажных тяг и отверстиями для крепления подкосов аванбека. К вертикальным листам прикреплена домкратная балка. Для опирания на грунт или шпальные подкладки в уровне нижних поясов установлен горизонтальный лист, усиленный четырьмя поперечными распорками.

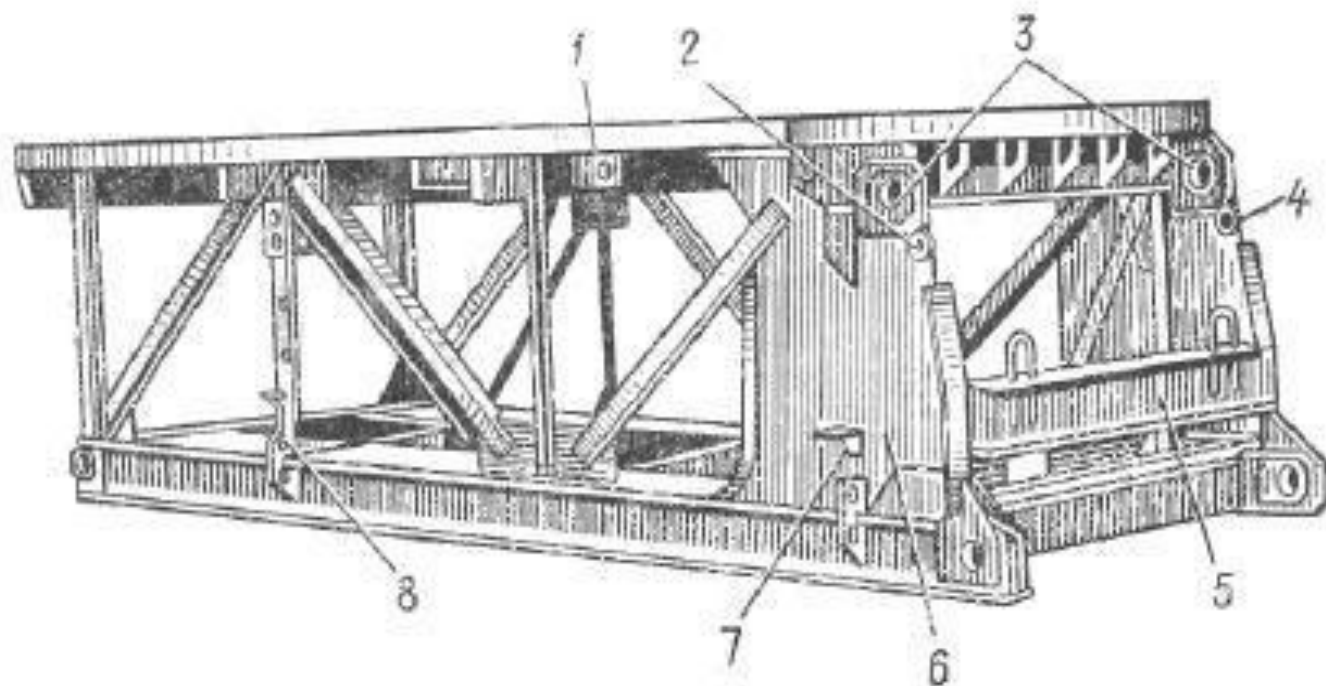


Рис.32.Концевая секция:

- 1 – планка для крепления диагональной стяжки концевой консоли;
- 2, 4 – отверстия для крепления подкосов аванбека;
- 3 - отверстия для крепления монтажных тяг; 5 – домкратная балка;
- 6 – сплошной вертикальный лист;
- 7, 8 – полки для крепления консолей при транспортировке



- Под углом к продольным балкам верхнего пояса приварены планки для крепления диагональной стяжки концевой консоли. Штырь главных ферм служит для соединения средних и концевых секций между собой, а также для присоединения аванбека к пролетному строению. Штырь представляет собой стальной цилиндр с круглой головкой и конусным наконечником. На цилиндрической части тела штыря имеются отверстия для постановки запорной булавки.
- **Тяга верхнего пояса** предназначена для соединения секций одного пролета между собой по верхнему поясу. Она выполнена из двух стальных листов, соединенных между собой заклепками. По концам тяги имеются отверстия для штырей главных ферм.



- **Консоль концевой и средней секций** (рис. 34 и 35) служит вместе с подкосом и щитом настила для уширения проезжей части. Консоль имеет сварное коробчатое сечение, с одной стороны заканчивающееся проушиной с отверстием для крепления к поперечной балке верхнего пояса концевой секции, с другой – торцевым листом с четырьмя отверстиями для крепления перил. Под углом к вертикальным стенкам консоли приварены фасонки для крепления диагональных стяжек. В верхней и нижней горизонтальных стенках имеются овальные отверстия для прохода болтов колесоотбоев. Кроме того, в нижней стенке имеется вырез для подкоса консоли, а в вертикальной – отверстие для его крепления.

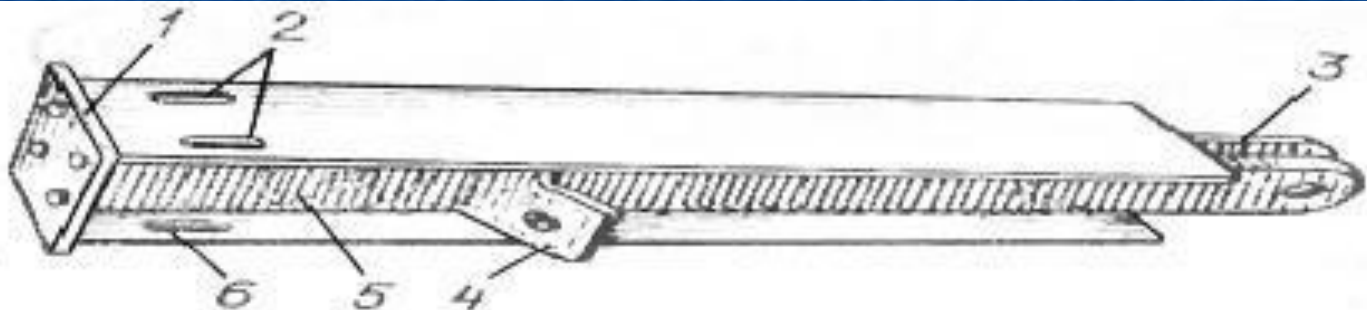


Рис.34. Консоль концевой секции:

1 – торцевой лист с отверстиями для крепления перил; 2, 6 – овальные отверстия для болтов колесоотбоев; 3 – проушина для крепления консоли к поперечной балке секции; 4 – фасонка; 5 - отверстие для крепления подкосов консоли

- **Подкос консоли** выполнен из двух уголков, сваренных через вкладыши. По концам он имеет проушины с отверстиями для штырей консоли.
- **Штырь консоли** служит для присоединения консоли, подкоса, горизонтальной и диагональной стяжек к секции пролетного строения. Он имеет рукоятку и корпус с конусным наконечником. На цилиндрической части корпуса имеется отверстие для запорной булавки.

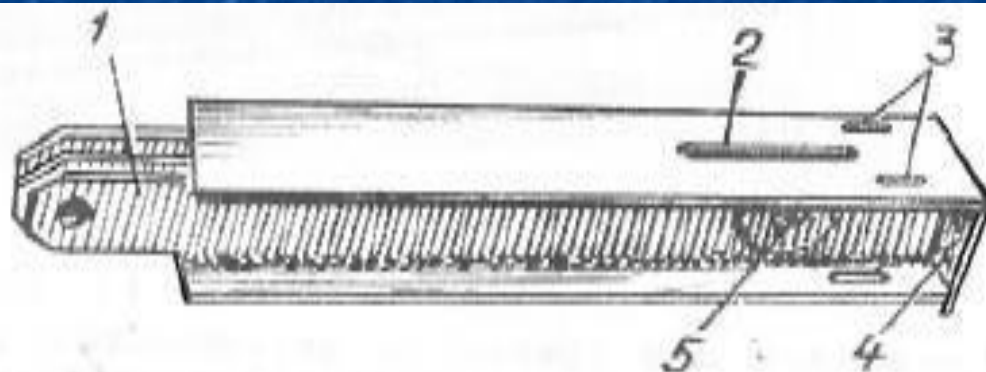


Рис.35. Консоль средней секции:

1 – проушина для крепления консоли к поперечной балке секции; 2 – вырез для подкоса консоли; 3 – овальные отверстия для болтов колесоотбоев; 4 – торцевой лист с отверстиями для крепления перил; 5 – отверстия для крепления подкоса консоли

- **Стяжка горизонтальная** и стяжка диагональная служат для объединения секций пролетных строений и являются одновременно поперечными связями при сборке двухпутного моста. Они состоят из труб, по концам которых установлены винтовые проушины с отверстиями для штыря консоли. Стяжки крепятся к поперечным фасонкам секций, приваренным в уровень нижнего пояса и к стойкам под верхним поясом.
- **Щит настила** (рис. 36) предназначен для уширения проезжей части и устройства береговых въездов. Он представляет собой сварной каркас, состоящий в продольном направлении из двух швеллеров и одного двутавра, в поперечном – из двух угольников, являющихся одновременно ограничителями перемещения щита, и двух торцевых листов толщиной 6 мм. Сверху каркаса по всей его площади наварен рифленый лист с двумя вырезами для строповки. Снизу каркас закрыт стальными листами.
- **Колесоотбой** предназначен для ограничения ширины проезжей части и представляет собой сварную закрытую коробку, имеющую по концам овальные отверстия для болтов крепления колесоотбоя к консолям и круглые отверстия для присоединения колесоотбойной вставки

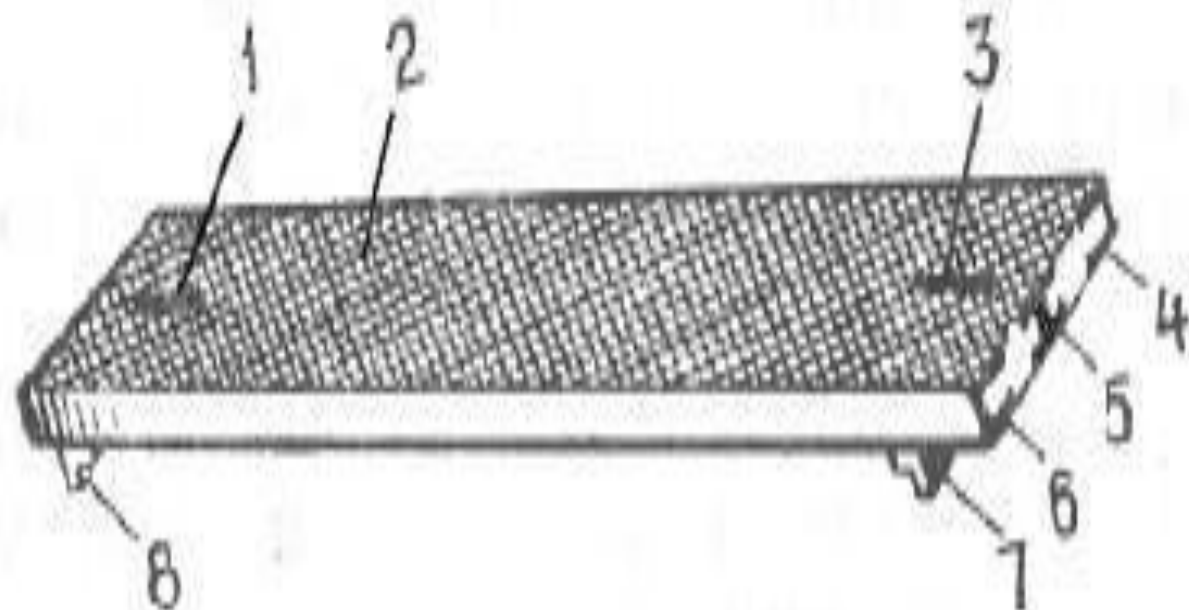


Рис.36.Щит настила:

1, 3 – овальные вырезы для строповки; 2 – рифленый лист; 4 – швеллер № 12;  
5 – двутавр № 12; 6 – торцевой лист; 7, 8 – уголковые упоры-ограничители

- **Болт колесоотбоя** служит для крепления колесоотбоя и кон-соли. Конструкция болтов дает возможность установить их с проез-жей части моста.
- **Секция перил** (рис. 37) предназначена для ограждения ширины моста и обеспечения безопасности движения пешеходов. Она представляет собой сварную раму из уголков с приваренными к ней стержнями решетки. Стойки секции имеют внизу по два отверстия для крепления ее к консолям болтами. По высоте стоек имеются два отверстия для соединения секций перил болтами между собой в пролете. Между смежными пролетами секции перил присоединя-ются с помощью перильных болтов.
- **Переходный щит** служит для перекрытия участка между двумя опирающимися на промежуточную опору пролетными строениями. По конструкции переходный щит аналогичен щитам настила. Для объединения между собой переходные щиты имеют в боковых стенках штыри и отверстия.
- **Колесоотбойная вставка** устанавливается в местах сопряжения двух пролетов. Она представляет собой сварную коробку с проушинами для соединения с колесоотбоем.
- **Монтажная тяга** (рис. 38) предназначена для объединения пролетных строений в неразрезную систему. Она состоит из двух листовых тяг, соединенных между собой планками. По концам тяги имеются отверстия для штырей главных ферм. Монтажные тяги служат для соединения пролетных строений по верхним поясам и при надвижке. Устанавливаются они между первым и вторым пролетами походу надвижки.



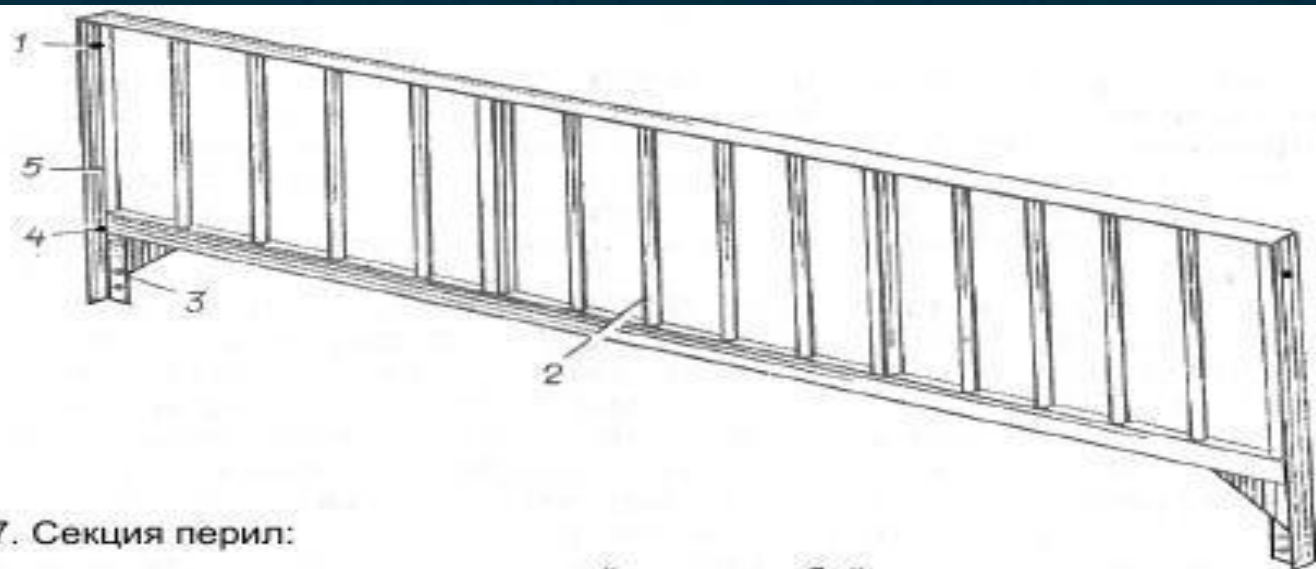


Рис.37. Секция перил:

1, 4 – отверстия для соединения секций между собой;

2 – стержни решетки; 3 – отверстия для крепления к консолям; 5 – стойка

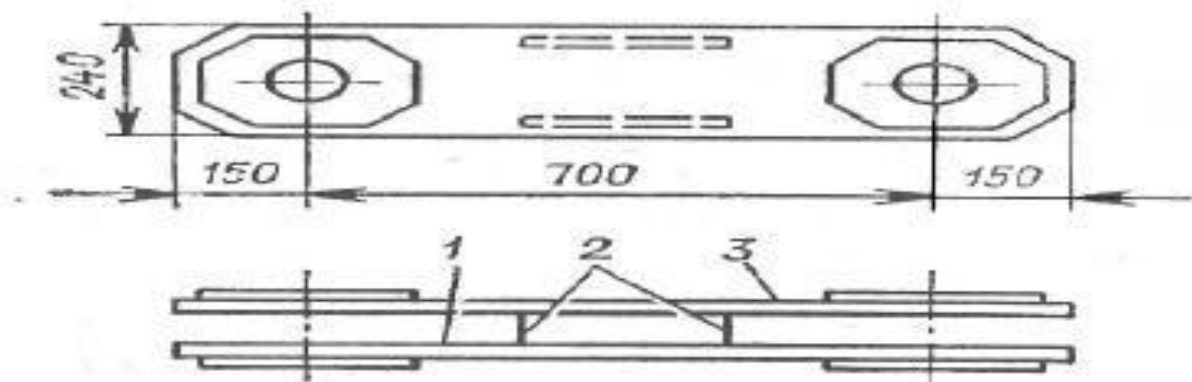


Рис.38. Монтажная тяга:

1, 3 – листовые тяги; 2 – соединительные планки

- Группа опор. Опоры (рис. 39) представляют собой конструкцию башенного типа. Собираются они (в зависимости от ширины проезжей части) либо одиночными – для моста габаритом 4,2 м, либо спаренными – для моста габаритом 7,2 м. По высоте опоры могут меняться через 2 метра.

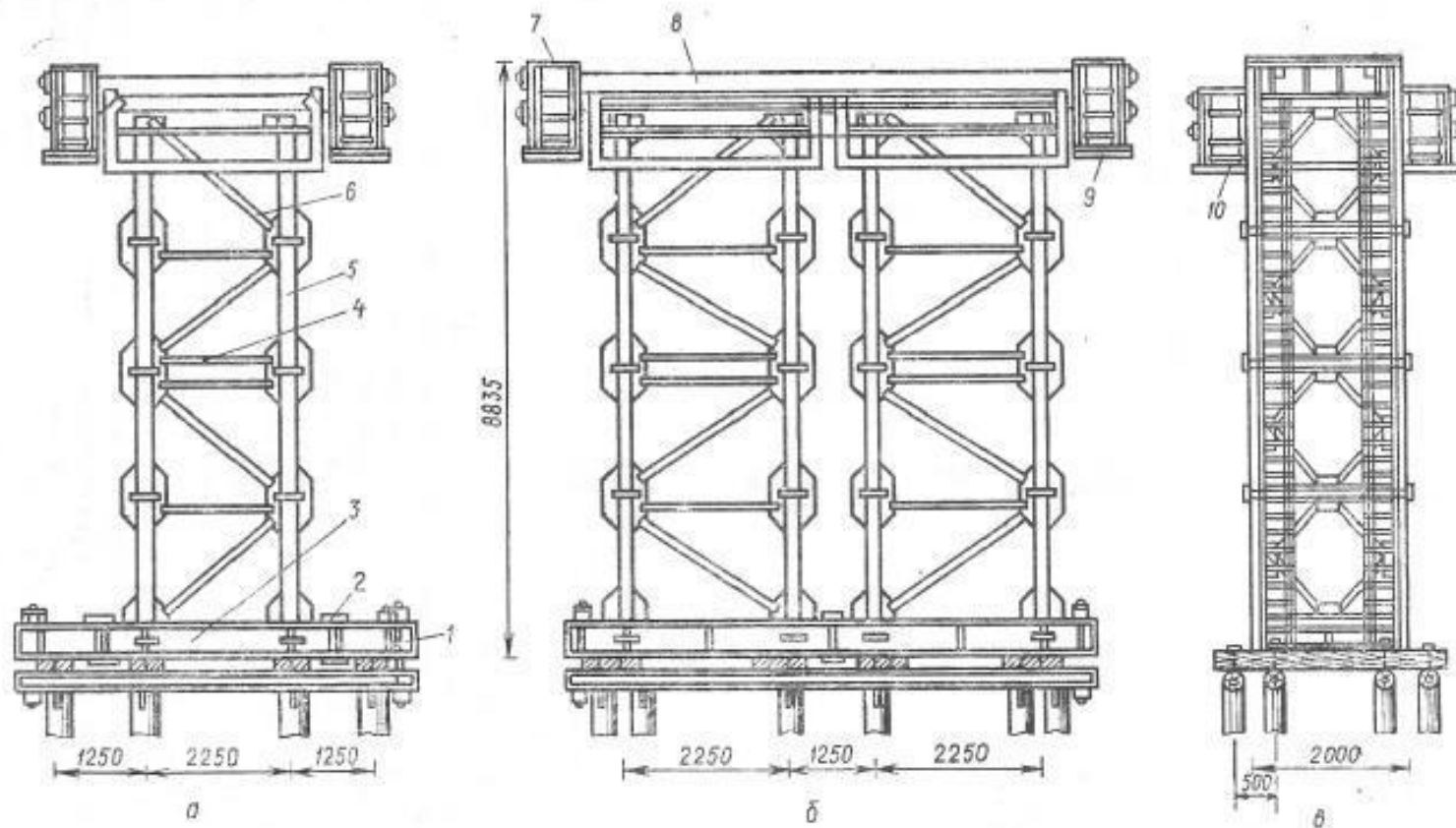


Рис.39. Опоры:

- а – одиночная; б – спаренная; в – вид с боку (торцевая площадка не показана);  
 1 – консоль нижнего ригеля; 2 – стыковая накладка; 3 – нижний ригель; 4 – распорка; 5 – стойка; 6 – диагональ;  
 7 – монтажная площадка; 8 – верхний ригель; 9 – консоль монтажной площадки; 10 – балка монтажной площадки



- Все одноименные элементы взаимосвязаны. Соединение их между собой осуществляется с помощью болтов. Нижний ригель (рис. 40) является основанием опоры. Он состоит из двух сварных балок 4 и 9 двутаврового сечения, объединенных распорками 3, 6 и диагональю 5, выполненной из двух уголков. Отверстие 1 по концам балок и торцевой планке служит для соединения двух ригелей в спаренной опоре или присоединения консоли к одиночной опоре с помощью стыковых накладок. Отверстие 2 над распорками служит для присоединения стоек. Для строповки ригеля на распорках 3 и 6 установлены стропочные петли 7. По торцам распорок к балкам приварены домкратные столики 10 для поддомкрачивания опоры.

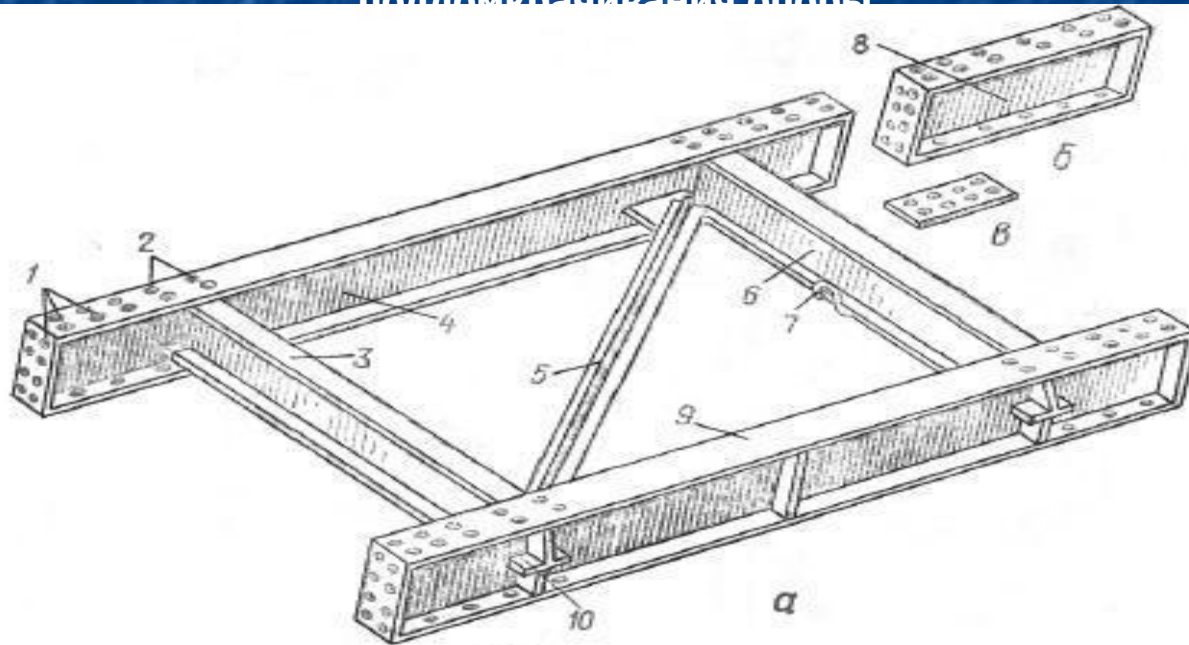


Рис.40. Детали нижнего ригеля:

- а – ригель; б – консоль; в – стыковая накладка;  
 1 – отверстия для соединения ригелей в спаренной опоре или присоединения консолей в одиночной опоре; 2 – отверстия для присоединения стоек; 3, 6 – распорки; 4, 9 – балки; 5 – диагональ; 7 – строповочная петля; 8 – торцевая планка консоли; 10 – домкратный столик

- **Консоль нижнего ригеля** представляет собой сварную балку двутаврового сечения. Присоединяется она к нижнему ригелю в целях обеспечения боковой устойчивости одиночной опоры, а также для крепления нижнего ригеля к насадкам ростверка с помощью стяжных болтов. Крепление консоли к нижнему ригелю осуществляется с помощью стыковых накладок и торцевых планок.

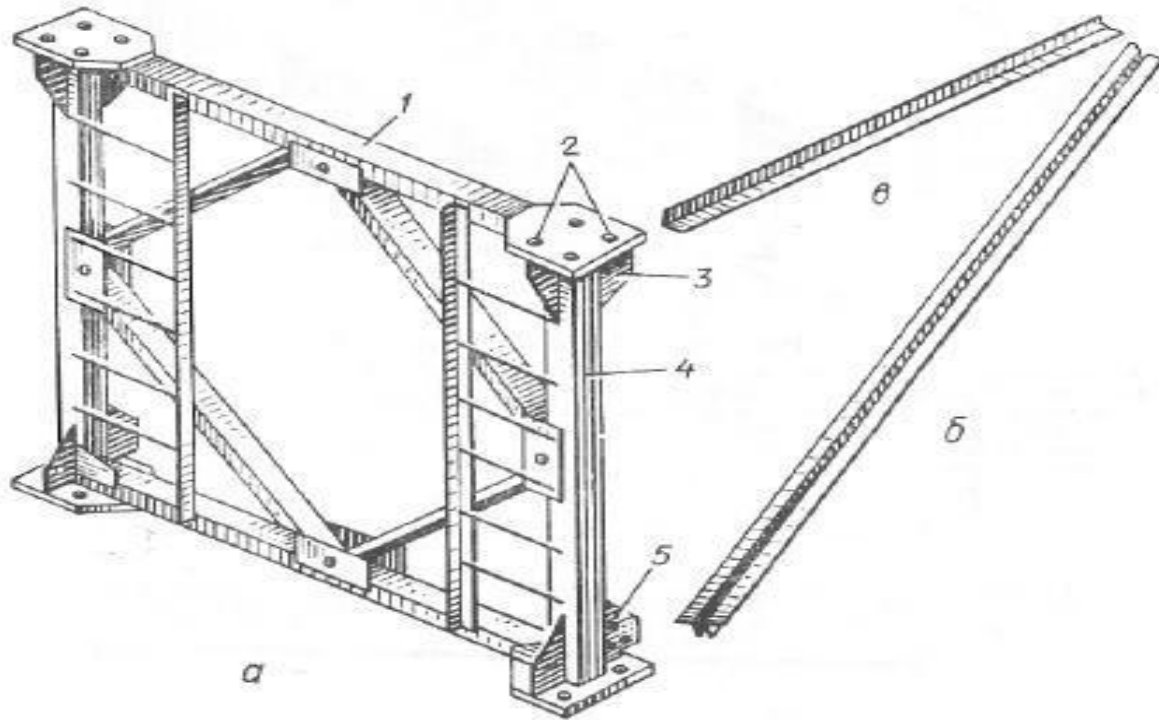


Рис.41. Элементы надстройки опоры:

а – рама: 1 – распорка; 2 – отверстия для соединения стоек между собой или присоединения их к ригелям; 3, 5 – фасонки для крепления распорки и диагонали; 4 – стойка; б – диагональ; в – распорка

- **Диагональ связей** и распорка служат для объединения рам в пространственный блок. Они изготовлены из уголков и имеют по концам отверстия для присоединения их к фасонкам стоек.
- **Верхний ригель** (рис. 42) является подферменной площадкой опоры. Он состоит из четырех продольных 9 и шести поперечных балок 8 и 10, объединенных в жесткую раму, закрытую сверху стальным листом 4. Кроме поперечных балок посередине ригеля установлены два поперечных уголка 7, между которыми в центре приварен строповочный штырь 6. Доступ к штырю осуществляется через овальный вырез 5 в верхнем листе. Торцы продольных балок имеют отверстия 12 для соединения ригелей между собой в спаренной опоре. Внизу балок имеются отверстия 11 для присоединения стоек. В верхнем листе сделаны овальные отверстия 3 для крепления опорных тележек, а по углам листа – отверстия 2 для крепления расчалочных тросов опоры с помощью сжимов и отверстия 1 для стыковых накладок.

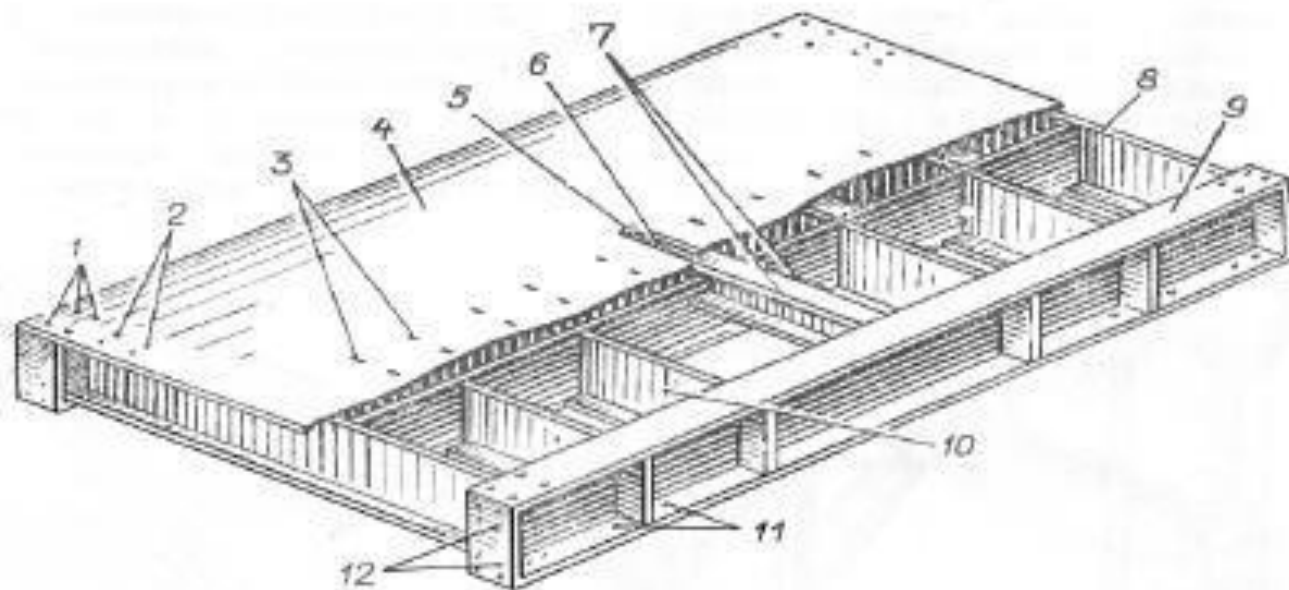


Рис.42. Верхний ригель:

1 – отверстия для крепления ригелей между собой с помощью стыковых накладок; 2 - отверстия для крепления расчалочных тросов; 3 – овальные отверстия для крепления опорной тележки; 4 – стальной лист; 5 – овальный вырез; 6 – строповочный штырь; 7 – поперечные уголки; 8, 10 – поперечные балки; 11 – отверстия для присоединения стоек опоры; 12 - отверстия для соединения ригелей в спаренной опоре

- Береговой лежень и стяжка лежня (рис. 43) служат для устройства береговых въездов. Береговой лежень представляет собой сварную балку с уширенным нижним основанием для опирания на грунт или шпальную клетку. Вертикальная стенка 9 усилена ребрами жесткости 6, которые имеют отверстия 4 и 8 для крепления стяжек и овальные отверстия 5 и 7 для строповки лежня. Торцевые листы 11 имеют по четыре отверстия 1 для соединения лежней при устройстве двухпутного моста. В верхней полке 2 лежня сделаны овальные отверстия 3 для болтов крепления колесоотбоев. В нижнем листе имеются отверстия для крепления лежня при транспортировании.

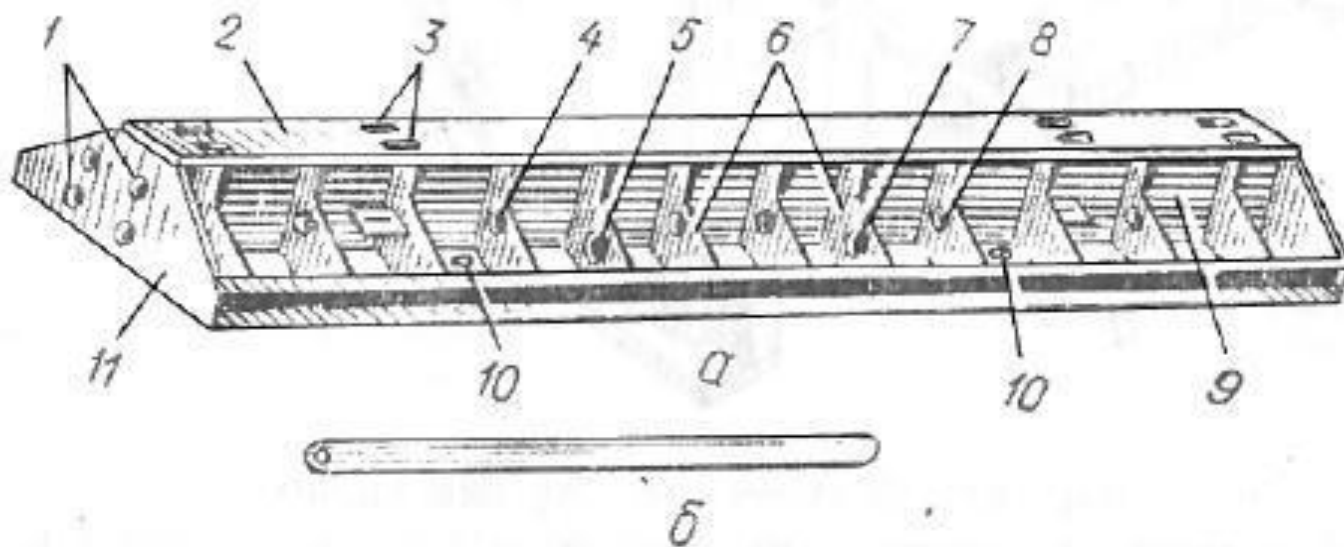


Рис.43.Береговой лежень:

а – лежень; б – стяжка лежня; 1 - отверстия для соединения лежней между собой; 2 – верхняя полка лежня; 3 - овальные отверстия для болтов колесоотбоев; 4, 8 - отверстия для крепления стяжек лежня; 5, 7 – овальные отверстия для строповки лежня; 6 – ребра жесткости; 9 – вертикальная стенка; 10 - отверстия для крепления лежня при транспортировке; 11 – торцевой лист

- **Группа монтажного оборудования.** К монтажному оборудованию относятся аванбек, сборочные и опорные тележки, подъемные стропы, лебедки, домкраты, инструменты.
- **Аванбек** предназначен для удлинения нижнего пояса при надвижке. Он состоит из трех секций (рис. 44). Передние концы секции имеют лыжеобразную форму для удобства надвижки на катки опорных тележек. Опорная тележка (рис. 45) в период возведения моста служит для надвижки пролетных строений в пролет, а в процессе эксплуатации является опорной частью, предназначенной для передачи давления от пролетного строения на промежуточные опоры.
- **Опорная тележка** состоит из сварной рамы 8, по концам которой установлены опорные столики. К опорным столикам с помощью осей 10 крепятся балки балансира, представляющие собой сварные коробки с гнездами, в которых установлены на осях 1 и 7 опорные катки 2. На горизонтальных полках опорных столиков укреплены направляющие (противоугольные) ролики 5 и болт 4 с планкой, предназначенный для крепления опорной тележки к нижнему поясу пролетного строения в период поддомкрачивания, а на вертикальных стенках приварены строповочные петли.

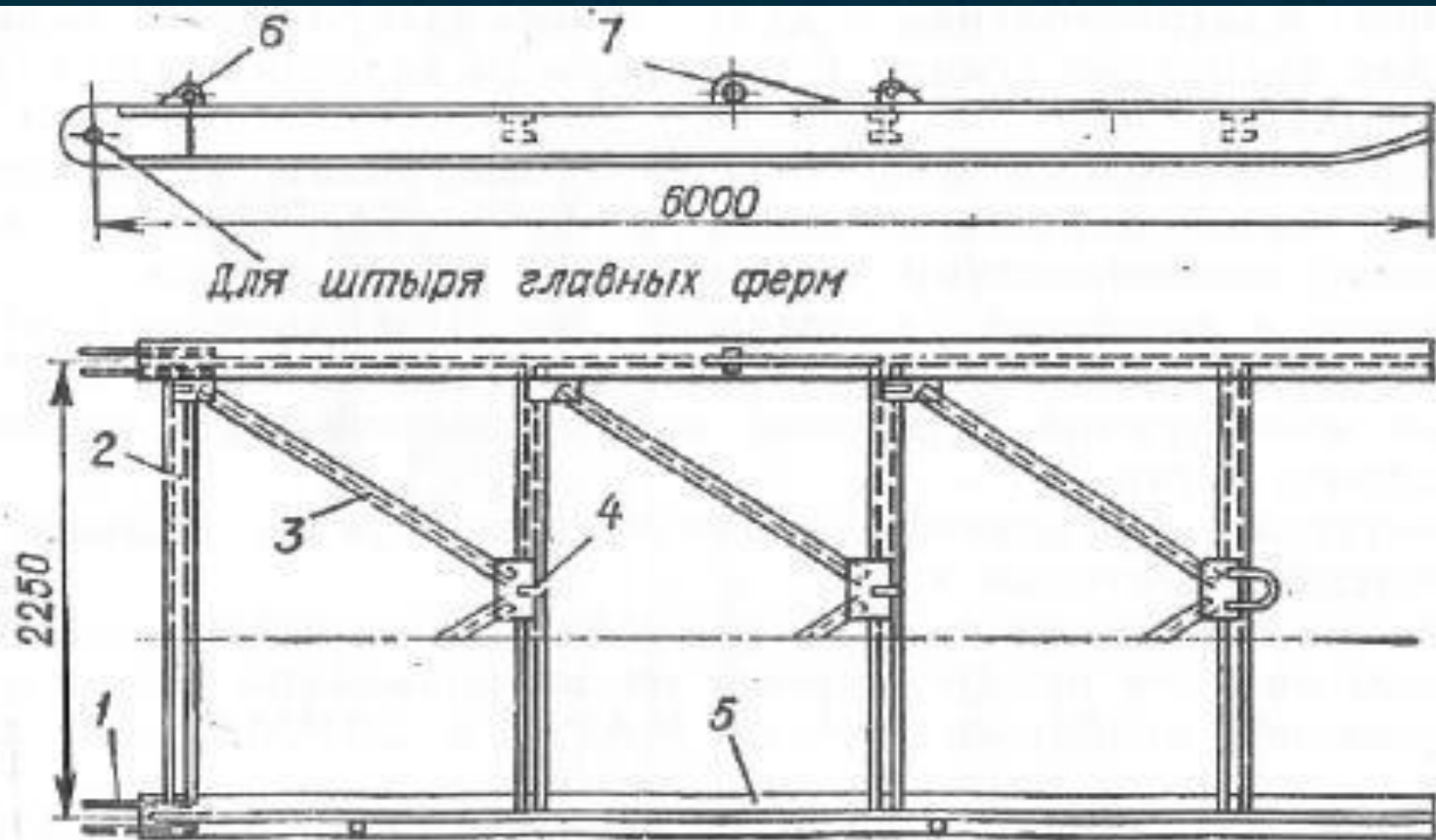


Рис.44. Аванбек:

1 – проушины для крепления аванбека к концевой секции; 2 – поперечная распорка; 3 – полураскос; 4 – строповочная петля; 5 – балка аванбека; 6, 7 – фасонки для крепления подкоса аванбека при надвижке

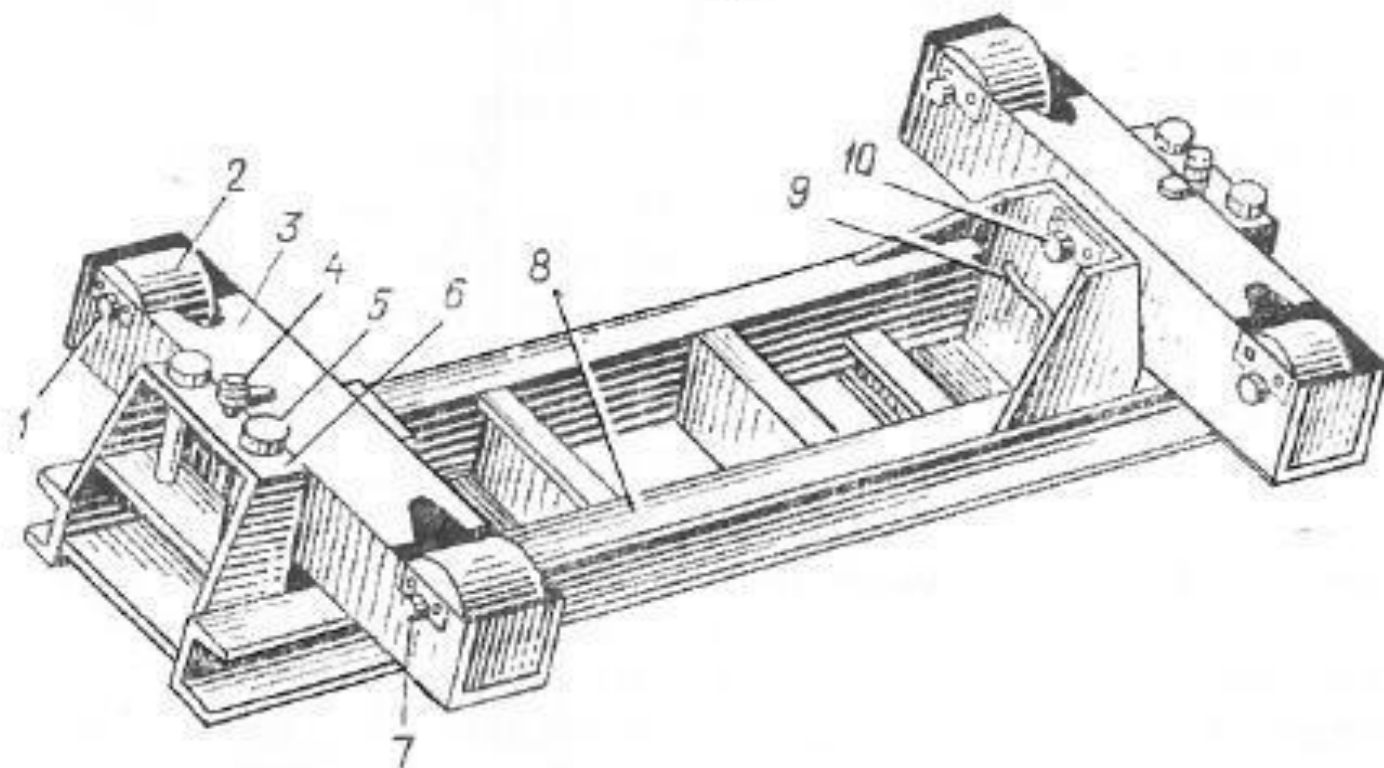


Рис.45.Опорная тележка

1, 7 – оси опорных катков; 2 – опорный каток; 3 – балка балансира; 4 – болт с планкой для крепления опорной тележки к нижнему поясу пролетного строения при поддомкрачивании; 5 – направляющие (противоугонные) ролики; 6 – опорный столик; 8 – рама опорной тележки; 9 – строповочная петля; 10 – ось балки балансира



- Сборочная тележка предназначена для сборки и надвигки пролетных строений в пределах сборочной площадки. Она состоит из сварной рамы, по концам которой установлены опорные столики с катками и направляющими боковыми роликами. Группа приспособлений для транспортирования включает в себя болты для крепления секций к платформам автомобилей и укладочные ящики.

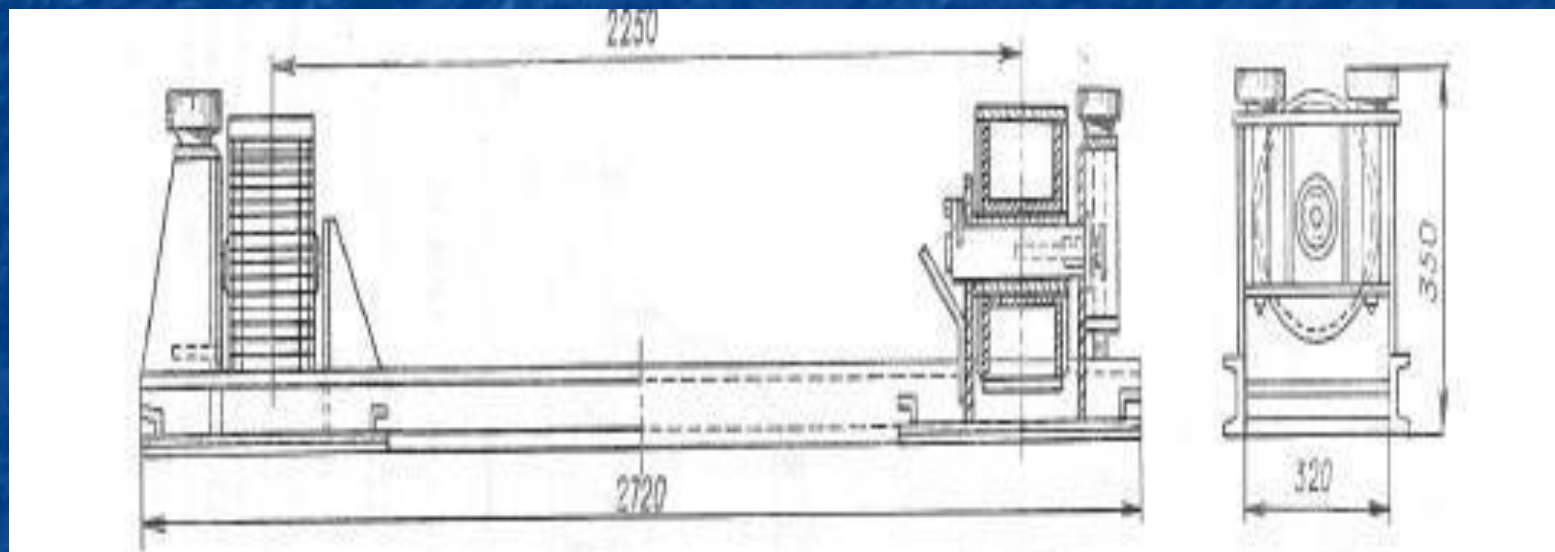


Рис.46.Сборочная тележка

