

**Устройство опор моста.  
Устройство тела опоры.  
Конструкции опалубки  
монолитных опор.  
Бетонирование и  
устройство с  
монолитных  
сборных и с  
монолитных**

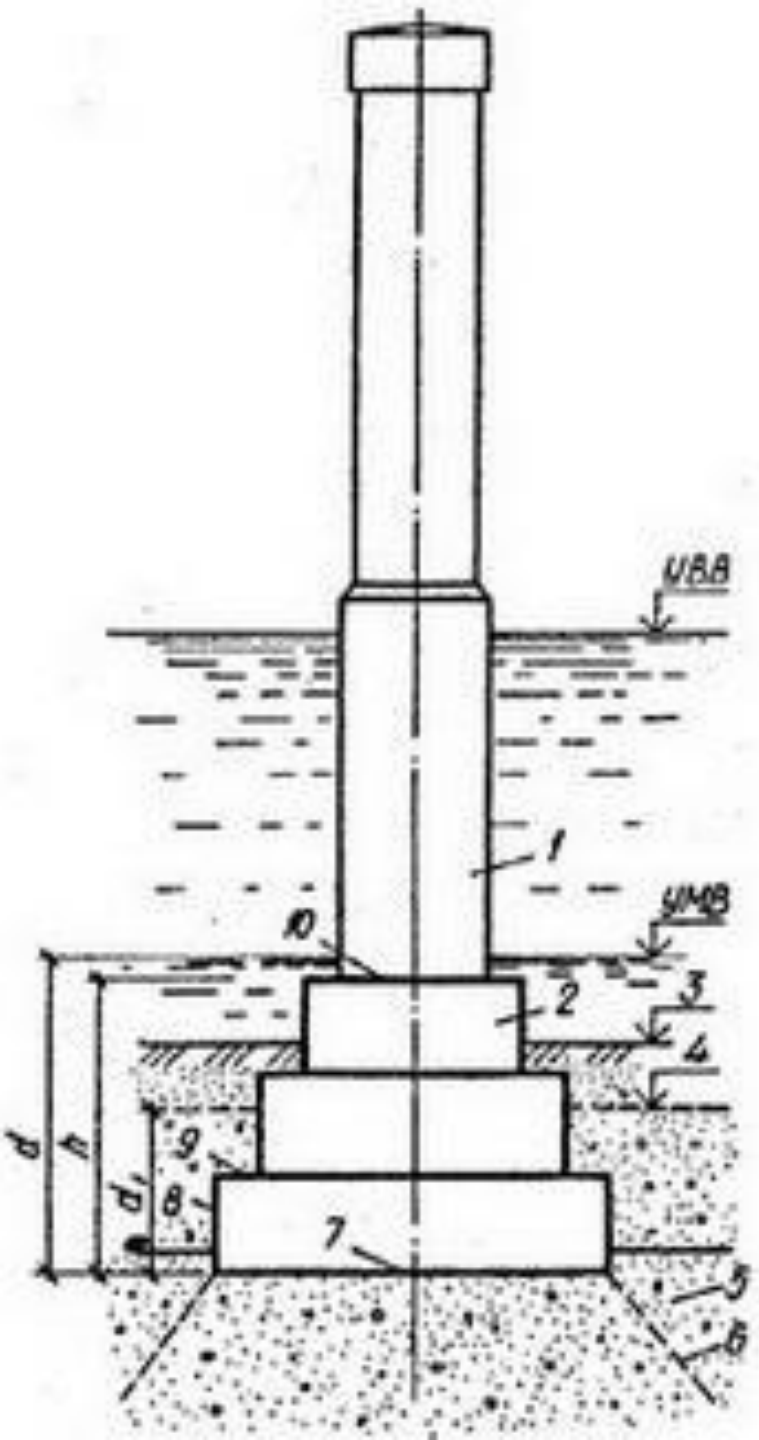




**Опора моста состоит из фундамента, оголовка и тела опоры.**

**По типу конструкции опора моста делится на:**

- массивную,**
- стоечную,**
- рамную,**
- пустотелую,**
- свайную**
- комбинированную**





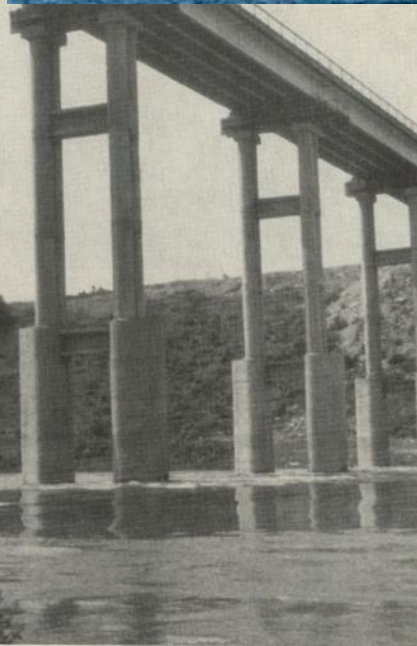
# Массивная опора



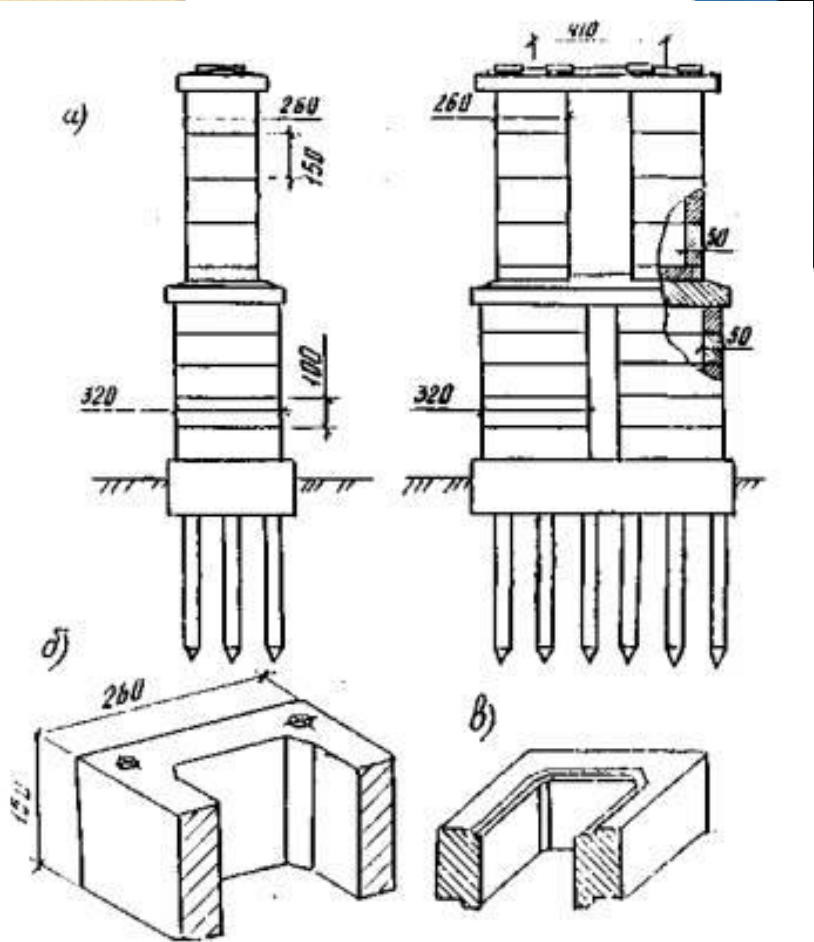
# Свайная опора

# Столбчатая опора





**Столечные  
опоры**



## Пустотелые опоры

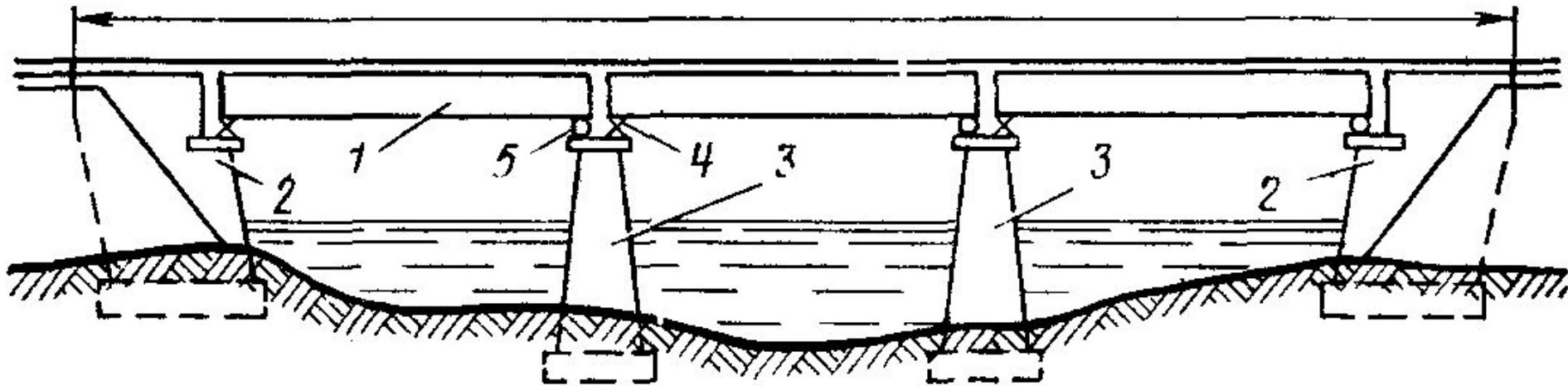


# Комбинированные опоры





**Устой (опора береговая) — крайняя опора моста в сопряжении его с насыпью подхода, воспринимающая воздействие пролетного строения, грунта насыпи и временных нагрузок, расположенных на насыпи подхода.**  
**Различают два типа устоев: обсыпные**



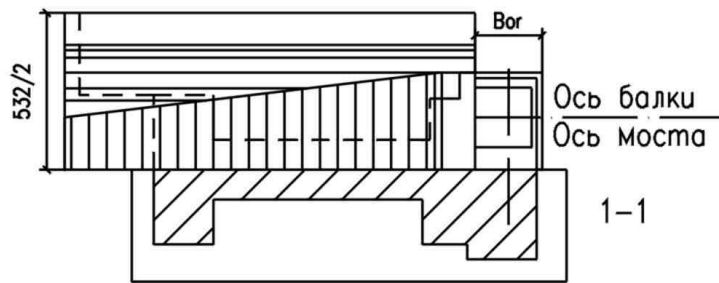
откоса конуса с передней гранью  
обсыпного устоя (точка Б) должна  
располагаться выше РУВВ не менее  
чем на 0,50 м для предотвращения

размыва откоса конуса  
перед устоем.



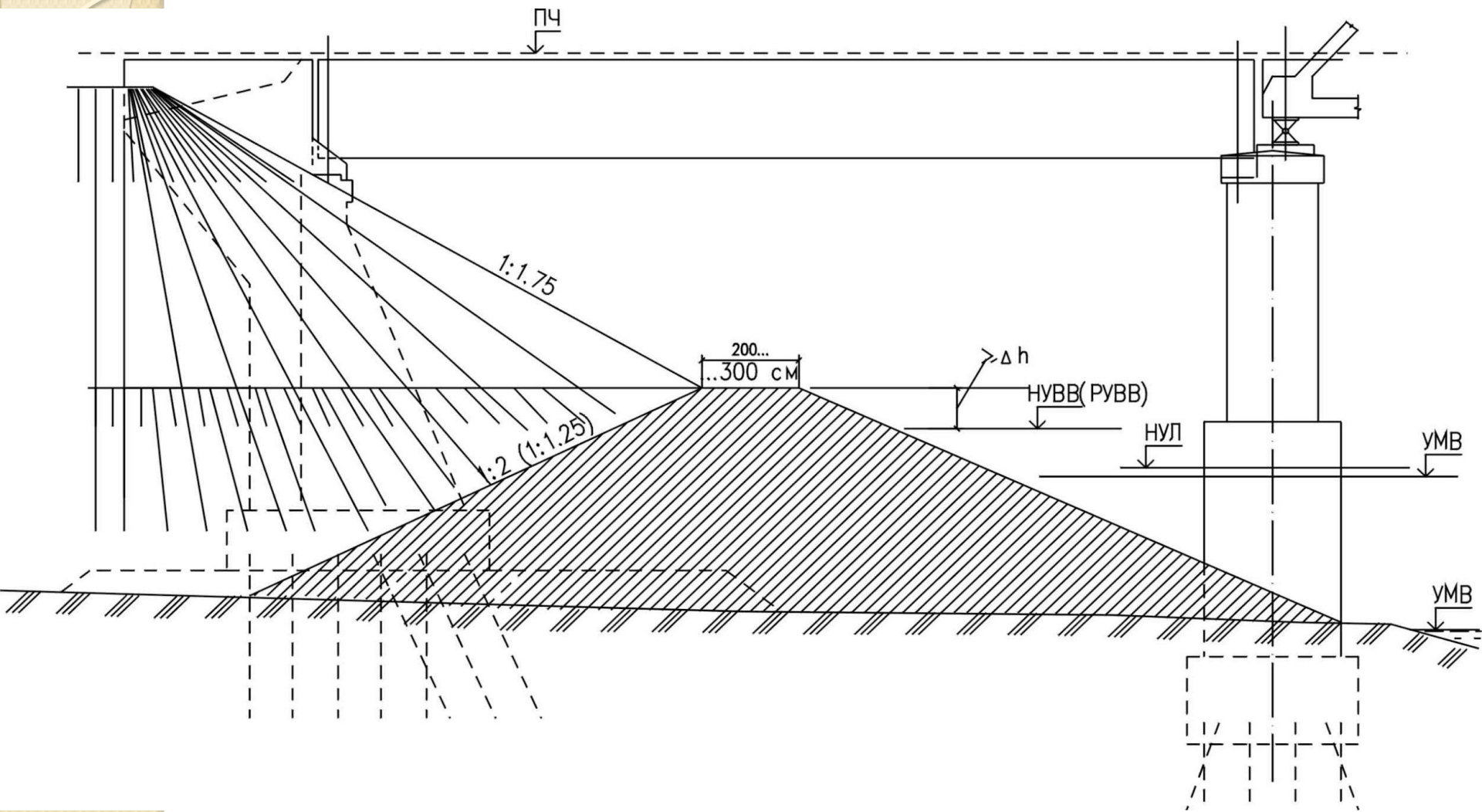
1 -  
естественная  
поверхность  
грунта;  
2 - верх  
отсыпки  
(дренирующий  
грунт);  
3 - откос

У Необсыпного устоя линия пересечения откоса конуса с поверхностью грунта не должна выходить за переднюю грань устоя и ее обычно совмещают с линией пересечения поверхности грунта передней гранью устоя (точка Б)



**Идея обсыпного устоя - максимально уменьшить объем бетонной кладки. С этой целью, в частности, подферменные площадки устоя стремятся приблизить к поверхности конуса на минимальное расстояние, при котором, однако, еще сохраняется гарантия того, что опорные части пролетного строения не будут засоряться. Необсыпные устои значительно массивнее обсыпных (особенно при высоких насыпях), но надежно удерживают насыпь. Обсыпные устои могут быть очень легкими, экономичными (особенно у автодорожных**

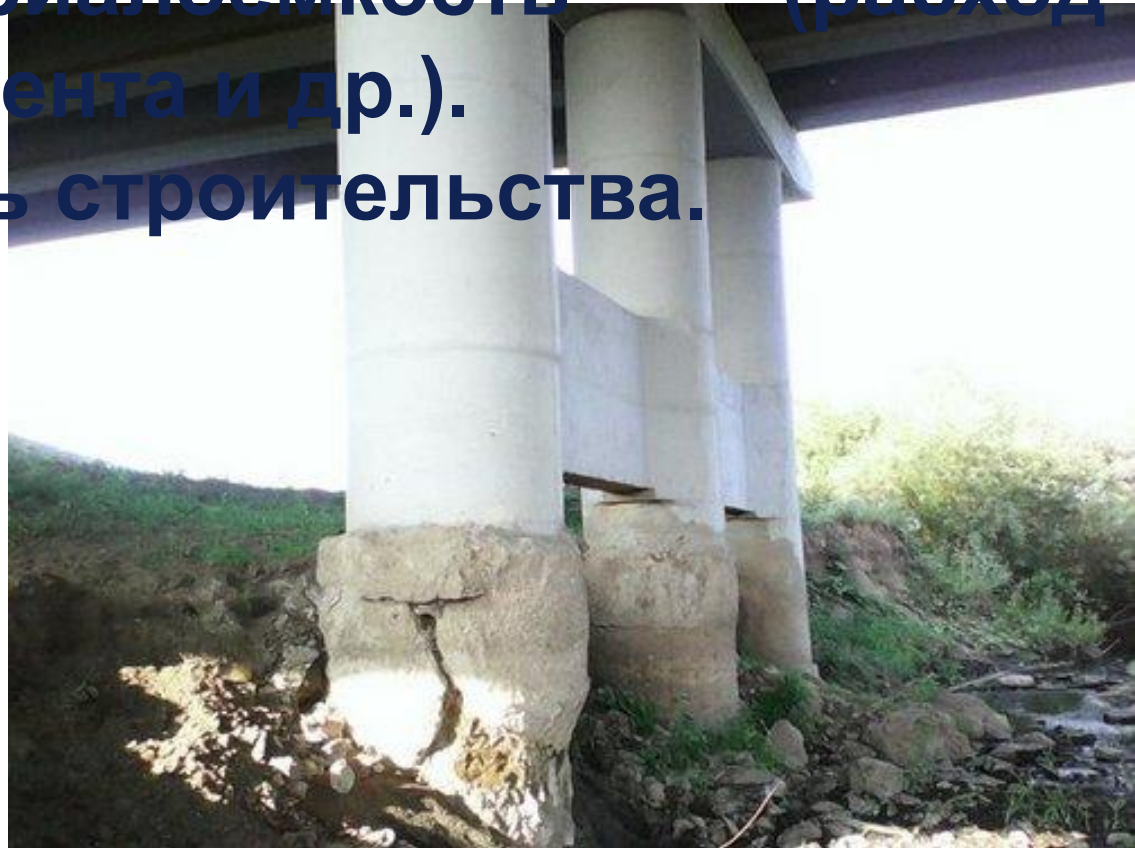
**Для необсыпных устоев уклон откосов на высоту первых 6 м, считая сверху вниз от бровки насыпи, должен быть не круче 1:1,25, а на следующие 6 м - не круче 1:1,5. Если конус подтопляется в паводок выше этой границы, то уклон не круче 1:1,5. Для обсыпных устоев (а также устоев рамных и свайно-эстакадных мостов) при высоте насыпи до 12 м уклоны откосов конусов должны быть не круче 1 : 1,5 в пределах всего конуса. При высоте насыпи более 12 м предельно допустимая крутизна**



**Сопряжения моста с насыпью подхода  
 при устройстве струенаправляющей  
 дамбы**

для конкретных условий строительства, являются:

- трудоемкость строительно-монтажных работ и сроки строительства;
- материалоемкость (расход металла, цемента и др.).
- стоимость строительства.



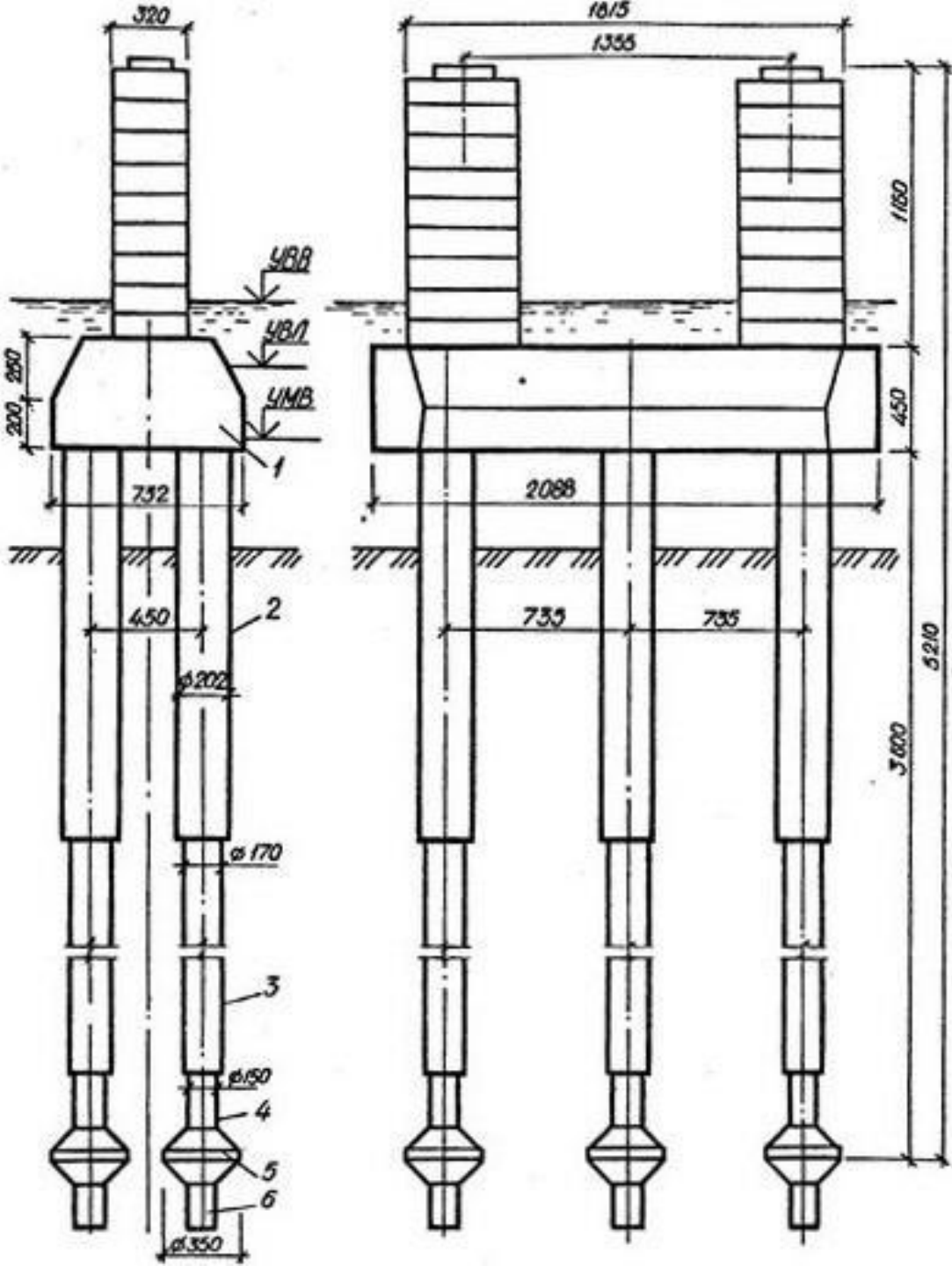
**строительства и эксплуатации опор различных типов показывает:**

**а) наименьшие материалоемкость, стоимость и трудоемкость (в сопоставимых условиях) имеют свайные опоры;**

**б) при малых и средних высотах хорошие показатели имеют стоечные (рамные) опоры;**

**в) для опор, располагаемых в русле водотока, эффективными являются конструкции, имеющие массивную цокольную часть и рамную или пустотелую надводную часть.**





Плиту ростверка  
 стоечного устоя  
 на свайном  
 фундаменте  
 следует  
 располагать над  
 поверхностью  
 грунта.

конструкцию, совокупность  
элементов и деталей,  
предназначенных для придания  
требуемой формы монолитным  
бетонным или железобетонным  
конструкциям, возводимым на  
строительной площадке.





**возведения разных видов мостовых опор, в том числе имеющих сложную геометрическую форму. Основные достоинства крупнощитовой опалубочной системы — высокая скорость монтажа, высокая несущая способность, а также отличные**

стальная опалубка), элементы которой настраиваются на разную высоту и сечение. Преимуществами такой системы является возможность создания опор, имеющих сложную конфигурацию, а также возможность выполнения монтажных и строительных работ в любых условиях.



система. Может использоваться для создания как линейных сооружений, так и криволинейных, и конусовидных. Она состоит из типовых элементов, которые можно настраивать. К ее достоинствам относят высокую несущую способность и демократичную цену.



опалубку применяют для  
бетонирования опор постоянного  
сечения высотой более 12 м. Ее  
применение резко сокращает расход  
материалов, особенно при большом

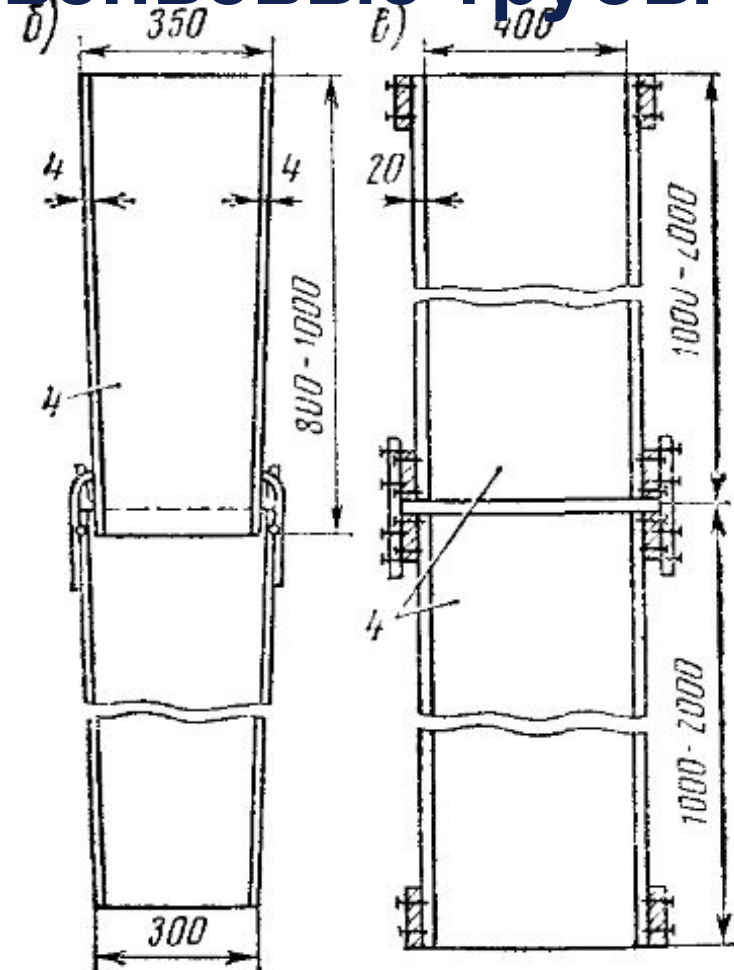
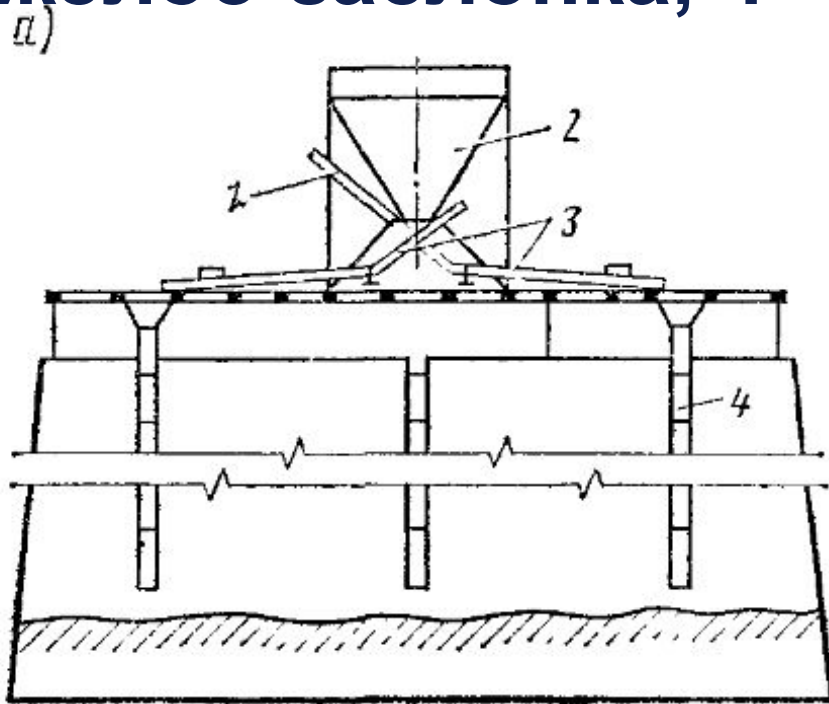


Речные и береговые опоры  
больших мостов возводят из  
монолитного бетона в  
стационарной или в щитовой  
сборной деревянной опалубке.



# Схема подачи бетонной смеси из бункера по вибрототкам и звеньевым трубам:

1 – вибрототок, 2 – бункер, 3 – желоб-заслонка, 4 – звеньевые трубы





# Уход за бетоном



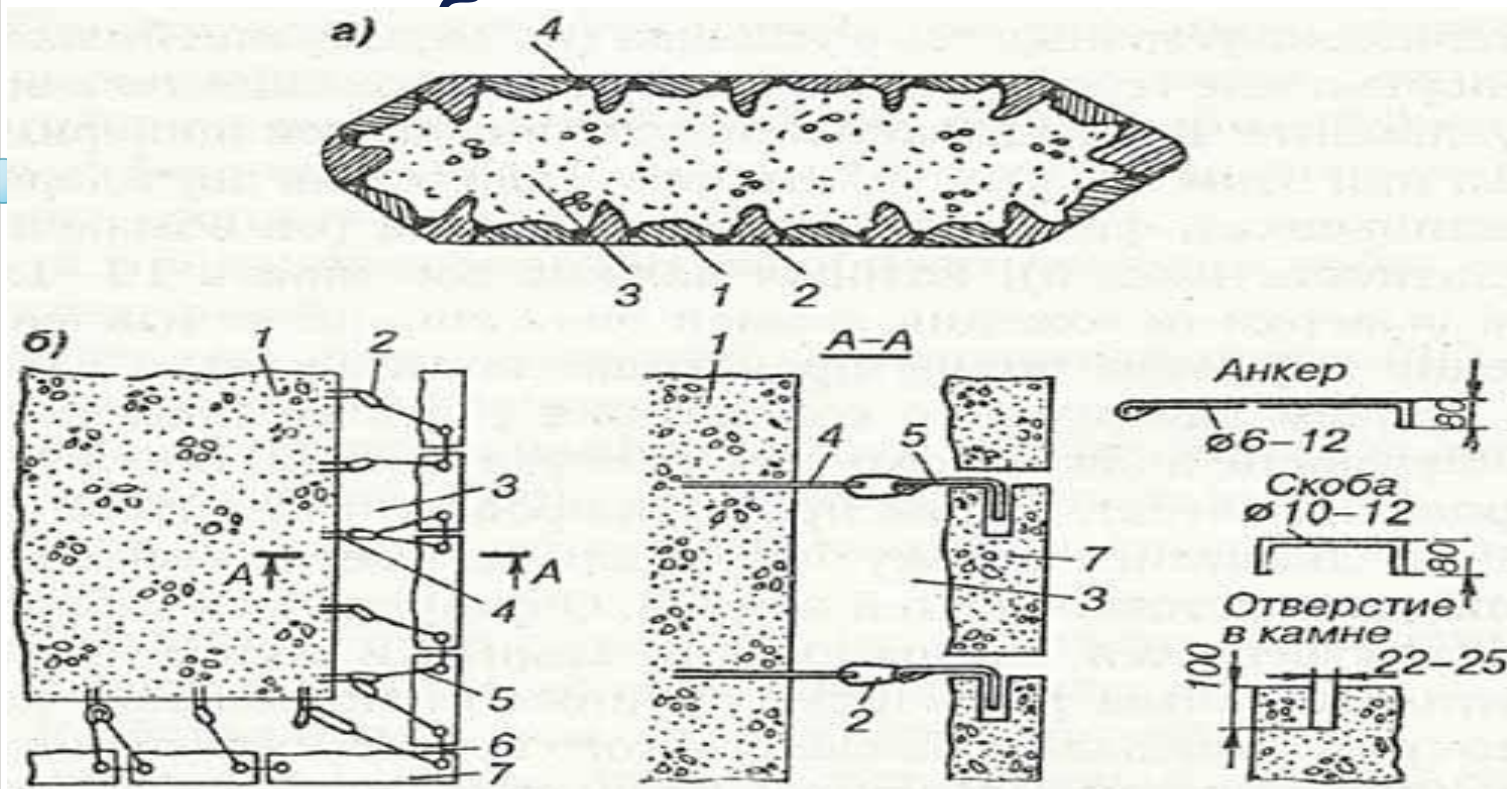
технико-экономические  
элементов, входящих в комплект  
показатели опалубки  
опалубки (щитов, креплений,  
поддерживающих и вспомогательных  
устройств), отнесенная на 1  
м<sup>2</sup> опалубливаемой поверхности;  
единица измерения — кг/м<sup>2</sup>.

• Проектная оборачиваемость — это  
число циклов использования  
опалубки до полного ее износа;  
единица измерения — цикл.

• Удельная первоначальная  
стоимость — это стоимость  
изготовления (отпускная цена)  
комплекта опалубки, отнесенная на 1

- Удельную стоимость с учетом оборачиваемости определяют как частное от деления первоначальной стоимости на число циклов (оборотность); единица измерения — руб./м<sup>2</sup> цикл.
- Удельная трудоемкость монтажа — это затраты труда на установку опалубки в проектное положение и ее закрепление, отнесенные на 1 м<sup>2</sup> опалубливаемой поверхности.
- Удельная трудоемкость демонтажа — это затраты труда при распалубке,

# Облицовки



Облицовка тела опоры: а – массивная; б – навесная; 1 – облицовочный камень ложковый; 2 – то же, тычковый; 3 – бетон ядра тела опоры; 4 – «колодец»; 5 – облицовочная плита; 6 – петля,

облицовкой имеют следующие недостатки:

- высокая стоимость гранитных камней;
- трудоемкость сооружения опоры;

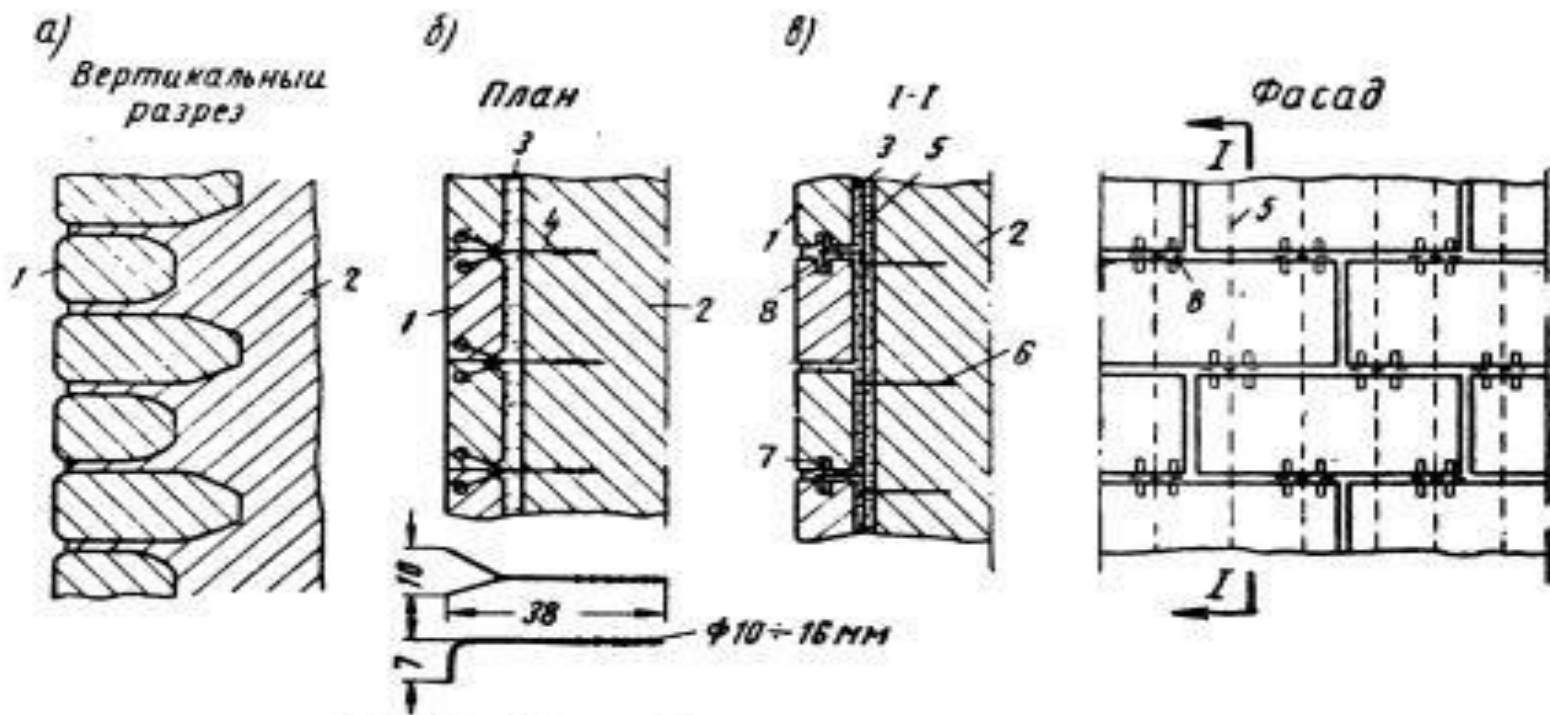
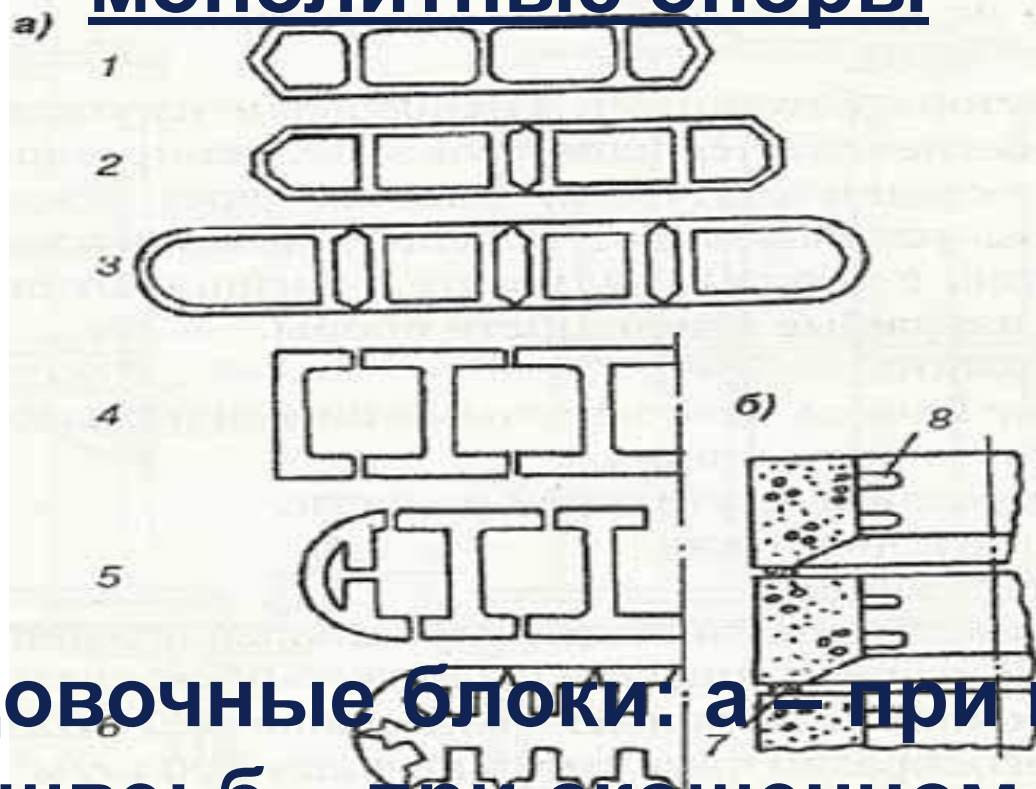


Рис. 51. Типы облицовки монолитных опор:


1 — облицовочный камень; 2 — бетон ядра; 3 — шов; 4 — завершенная скоба; 5 — вертикальный стержень диаметром 16—18 мм; 6 — хомут диаметром 10—12 мм; 7 — хомут диаметром 10—12 мм; 8 — штырь диаметром 16 мм

# Сборно-

## монолитные опоры

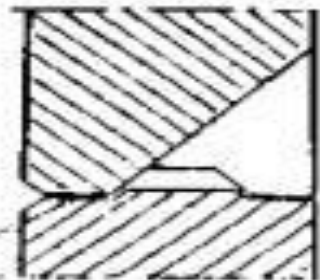
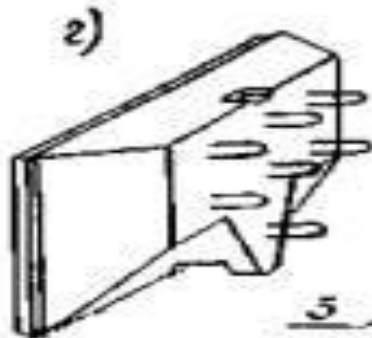
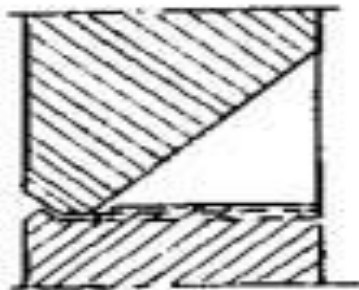
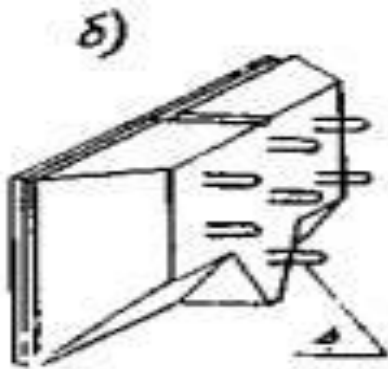
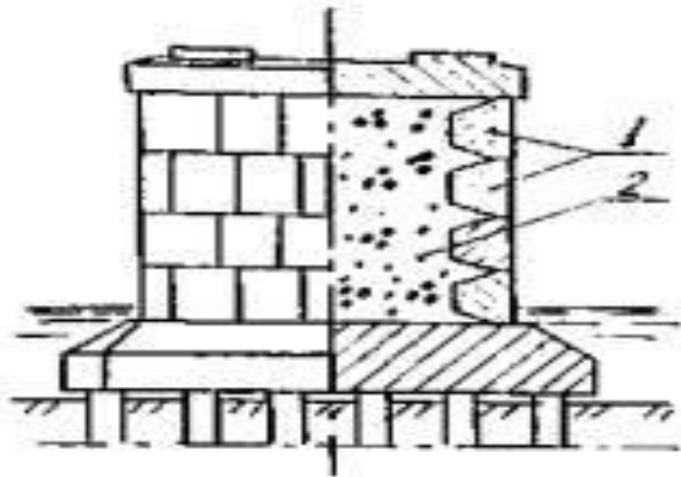
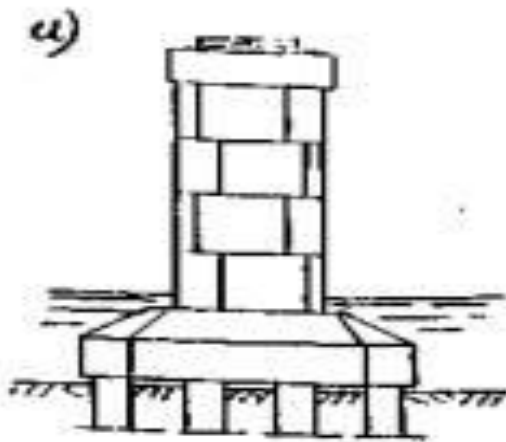


**Облицовочные блоки: а – при плоском нижнем шве; б – при скошенном нижнем шве; 1 – с замкнутым контуром; 2 – с членением блоков по длине; 3 – коробчатого сечения; 4 – двутаврового сечения; 5 – швеллерного сечения; б – Т-образного сечения; 7 – металлическая**



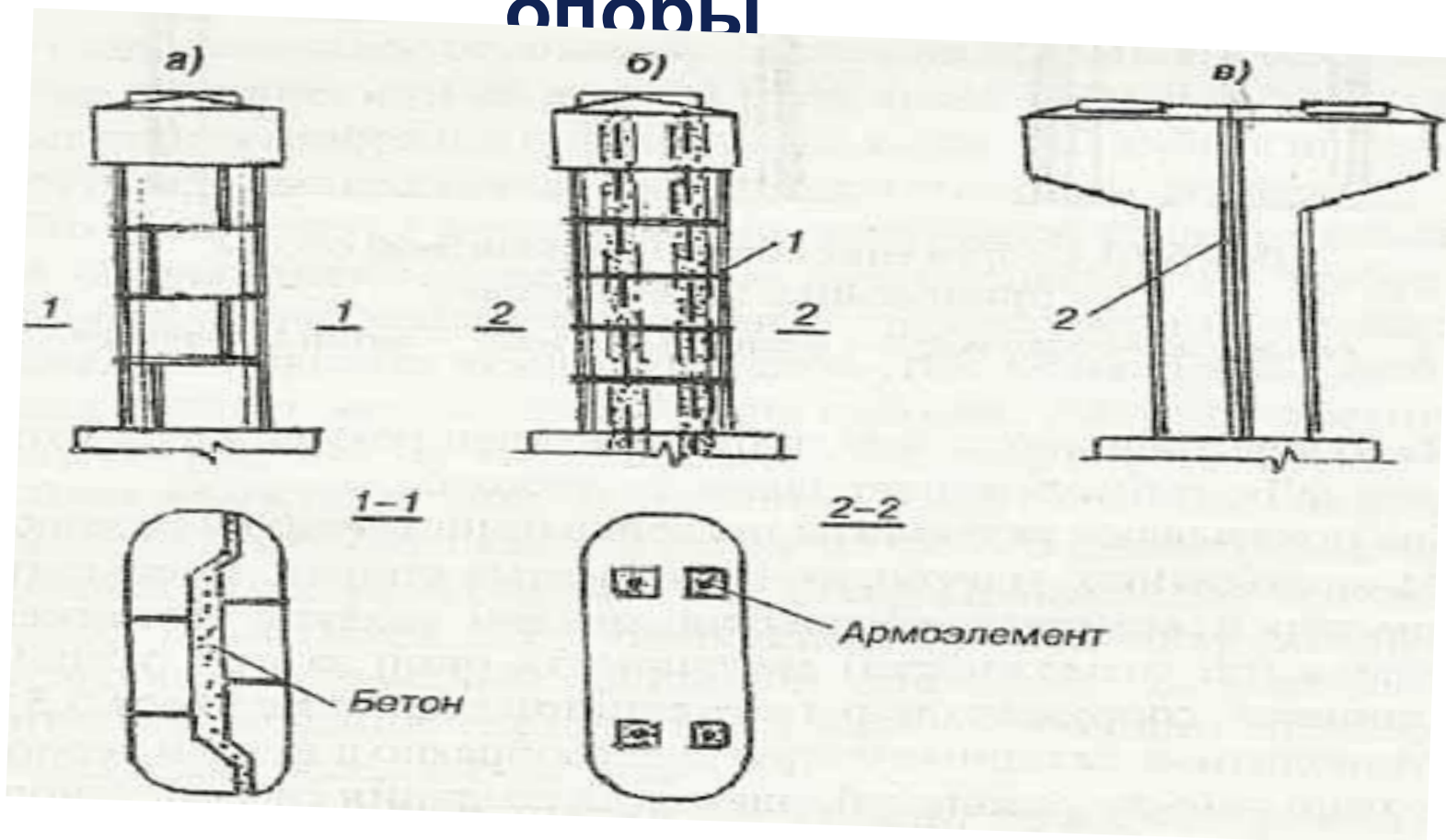
очередного ряда блоков (по контуру) расстилают слой цементно–песчаного раствора толщиной до 15 мм;

2. по периметру контура выкладывают металлические прокладки (марки), фиксирующие толщину шва и предохраняющие раствор от выдавливания;
3. монтируют блоки ряда;
4. конопатят вертикальные стыки блоков, которые заливают потом цементно–песчаным раствором;
5. бетонируют ядро, не доходя до





# Сборные опоры




Сооружение сборной опоры: а – из блоков, укладываемых с перевязкой швов; б – из контурных блоков; в – из блоков с вертикальным

**конструкций – минимальное количество «мокрых» работ, высокие темпы сооружения и небольшая трудоемкость монтажа.**

**Недостаток сборных опор – наличие стыков между блоками (стык в конструкции, как уже говорилось, всегда слабое место).**

**Монтаж сборных опор, учитывая большой вес блоков, выполняют стреловыми кранами большой грузоподъемности, козловыми и плавучими кранами.**

- 
- А) Высокий уровень типизации конструкций и их элементов.**
  - б) Ориентация на облегченные конструкции.**
  - в) Отказ от гранитной облицовки.**
  - г) Резкое сокращение объемов котлованных работ.**
  - д) Повышение уровня сборности опор за счет применения блоков заводского изготовления. Укрупнение блоков.**
  - е) Активизация поисков путей дальнейшего сокращения**

Спасибо за  
внимание

