

### 2.2.3 Методика построения схемы расположения шпуров с вертикально-клиновым врубом

Построение схемы расположения врубовых шпуров начинают с разметки осей выработки на ее проекциях, после чего на проекции в плане (рис. 2.1б) намечают проектный контур забоев вспомогательных и контурных шпуров, глубину вруба (превышающую ориентировочно на 200 мм расчетную длину шпура) и подвигание забоя за одно взрывание ( $l_{yx}$ ). Далее по линии контура забоев врубовых шпуров симметрично оси выработки отмеряют отрезок, равны в масштабе 250 мм, от границ которого в сторону плоскости забоя и симметрично оси выработки проводят проекции рядов врубовых шпуров под углом  $\alpha = 80^\circ$ . На фронтальную проекцию забоя (а) с проекции (б) по линиям связи переносят линии устьев врубовых шпуров. Точки пересечения линий устьев с горизонтальной осью выработки укажут место заложения центральных шпуров левого и правого ряда вруба.

Местоположения устьев других врубовых шпуров в каждом из рядов определяют, отмеряя вверх и вниз от горизонтальной оси выработки по линиям связи отрезки, равные в масштабе расчетной величине линии наименьшего сопротивления ( $W$ ). Количество врубовых шпуров в целом определяется величиной Л.Н.С. и высотой выработки (как правило, число врубовых шпуров в ряду равно 3 или 4). После этого приступают к разметке контурных шпуров.

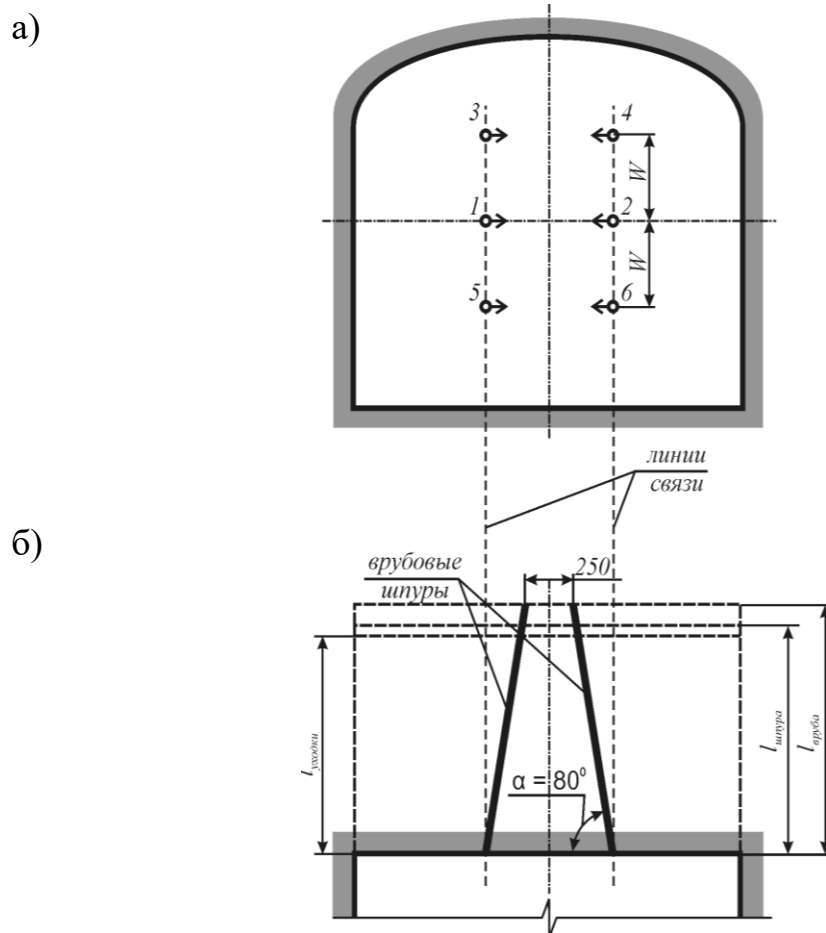


Рис.2.1 Стадия построения схемы расположения шпуров вертикально-клинового вруба; а – фронтальная проекция; б – проекция на горизонтальную плоскость.

### 2.2.3.1 Методика построения схемы расположения контурных шпуров

Иллюстрация к построению схемы расположения контурных шпуров изображена на рис.2.2.

Вначале намечают периметр контурных шпуров, который должен отстоять от ее стенок на расстоянии, равном в масштабе 150 мм (а). После этого в угловых точках периметра намечают опорные контурные шпур.

По одному из бортов выработки от нижнего опорного шпура вверх по линии периметра отмеряют отрезки, равные в масштабе  $1,2W$ . На проекции (а) значками (×) делают засечки, одна из которых в указанном примере оказалась на расстоянии, меньшем, чем  $1,2W$ , от верхнего опорного шпура.

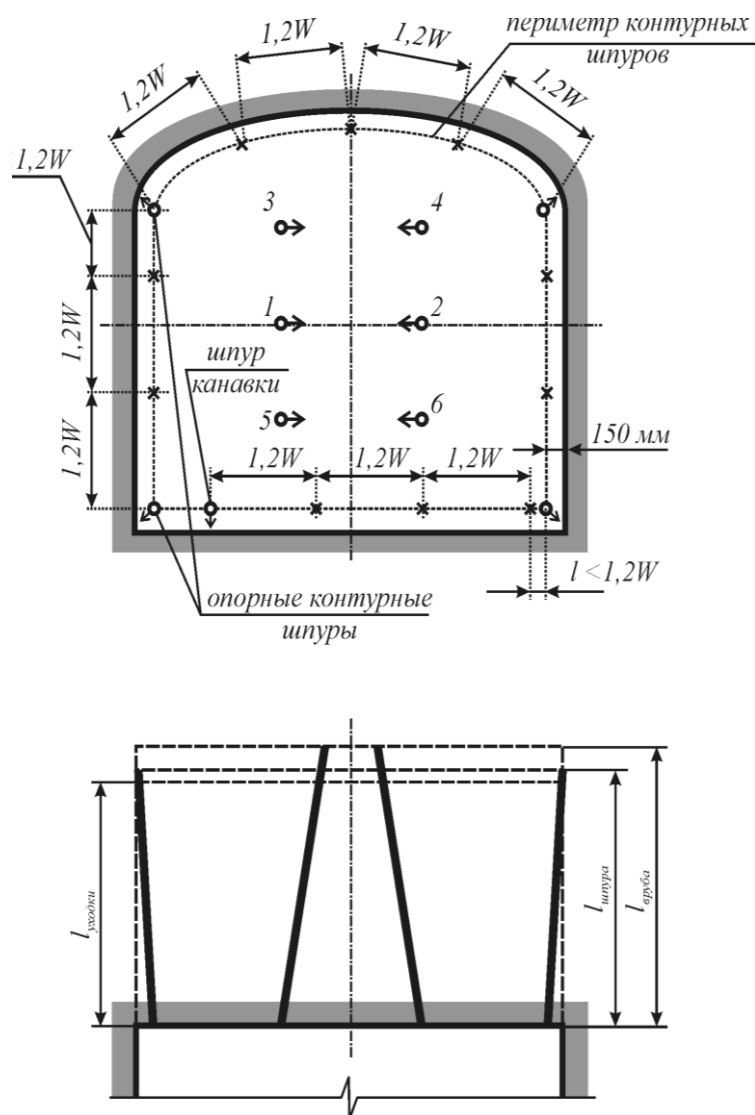


Рис.2.2 Построение схемы расположения контурных шпуров (стадия предварительной разметки); а – фронтальная проекция; б - проекция на горизонтальную плоскость.

В указанном случае следует выполнить корректировку расстояний между контурными шпурами. Для этого измеряют расстояние между нижним и верхним опорными шпурами и полученный результат делят на число интервалов между ними. В указанном примере число интервалов равно 3-м.

После корректировки наносят изображения шпуров, которые симметрично переносят на периметр контурных шпуров правого борта.

Размещение шпуров по кровле и почве выработки выполняют таким же образом с одним отличием. На примере (рис.2.2) проиллюстрирован частный случай, когда в корректировке расстояний между шпурами нет необходимости. Отличие размещения шпуров в почве выработки (полозовых) заключается в том, что вначале закладывают шпур по оси водоотводной канавки для обеспечения большей степени дробления пород в ее области. Затем по известной методике выполняют предварительную разметку полозовых шпуров и, при необходимости, корректировку расстояний между ними. Финальная стадия построения схемы расположения контурных шпуров изображена на рис. 2.3.

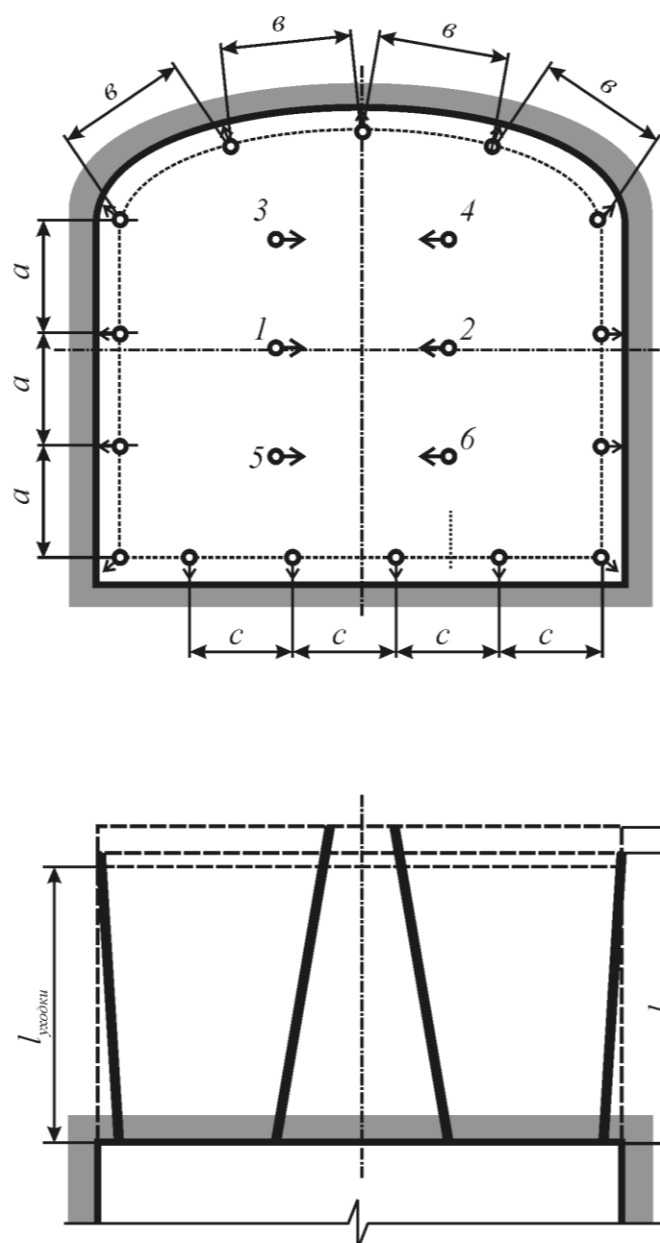


Рис.2.3 Построение схемы расположения контурных шпуров (финальная стадия); а – фронтальная проекция; б - проекция на горизонтальную плоскость

#### 2.2.3.2 Методика построения схемы расположения вспомогательных шпуров

Иллюстрация к построению схемы расположения вспомогательных шпуров изображена на рис.2.4.

Основным принципом при определении местоположения вспомогательных шпуров является соблюдение следующего условия:

расстояние между забоями врубовых и вспомогательных шпуров ( $A$ ) не должно превышать величины  $W$ . В рассматриваемом примере расстояние  $A$  делят пополам и проверяют соответствие условию  $A/2 \leq W$ . Соблюдение условия указывает о достаточности размещения по одному ряду вспомогательных шпуров слева и справа от вруба. В противном случае (в большей степени это характерно для условий проходки выработок с большими пролетами) закладывают по два ряда вспомогательных шпуров. На рис. 2.4 (проекция б) рассмотрен вариант, удовлетворяющий условию  $A/2 \leq W$ . Вспомогательные шпуры, ориентированные параллельно оси выработки, проводят к плоскости забоя из середин отрезков  $A$  слева и справа от вруба. После этого с помощью линий связи размещают изображения устьев вспомогательных шпуров на фронтальной проекции (а) аналогично тому, как это было выполнено при конструировании схемы расположения врубовых шпуров (рис. 2.1).

Необходимость размещения дополнительных вспомогательных шпуров ниже и выше вруба определяется соотношением величины Л.Н.С. и расстояния от периметра вруба до контурных шпуров кровли (почвы) выработки.

На фронтальной проекции схемы расположения шпуров необходимо выделять «стрелкой» те из них, которые являются наклонными по отношению к плоскости забоя, и изображать так, как это показано на рис.2.4. В частности при использовании вертикально-клинового вруба к наклонным относят врубовые и контурные шпуры. Остальные шпуры закладывают параллельно продольной оси выработки.

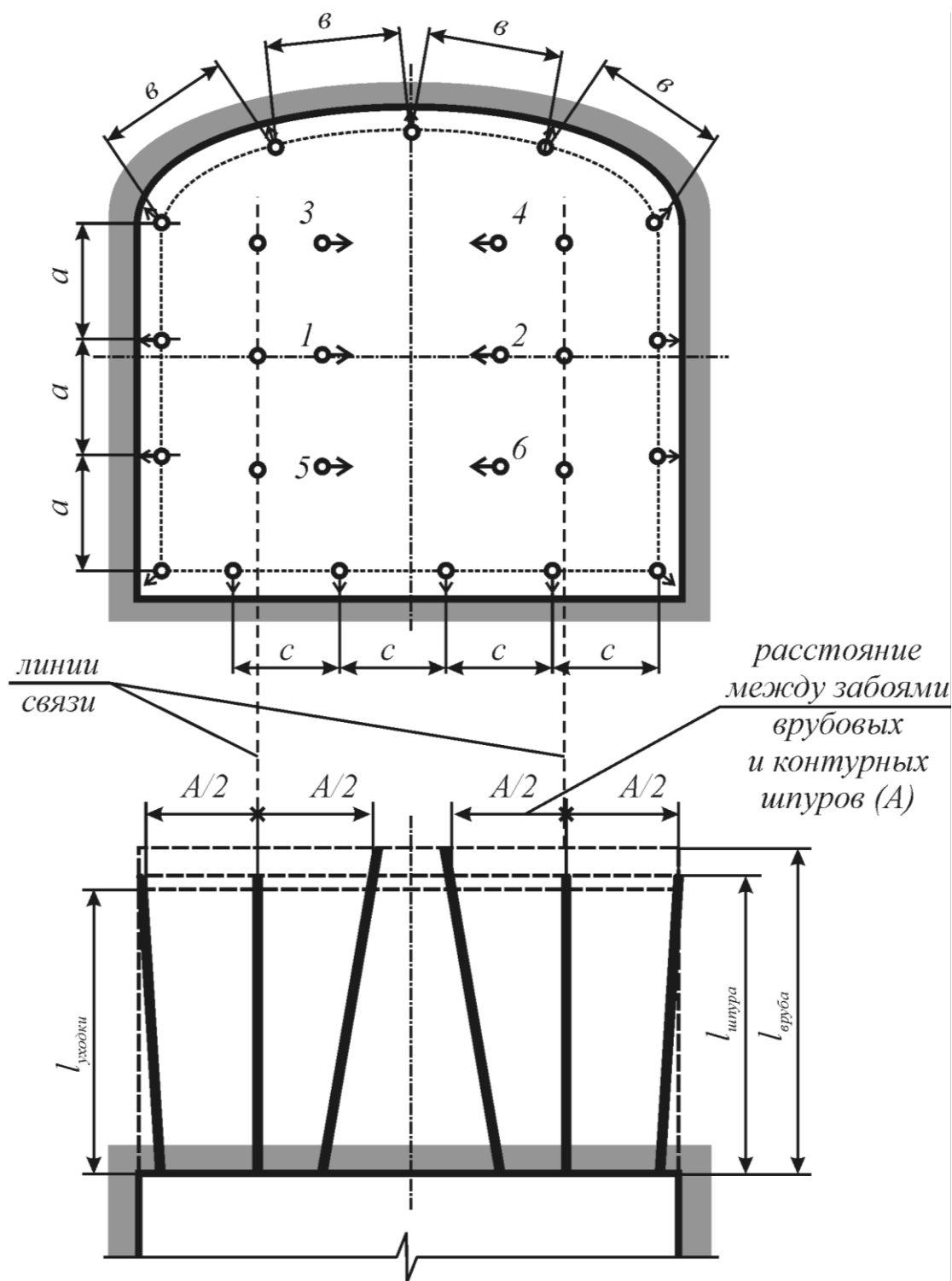


Рис.2.4 Построение схемы расположения вспомогательных шпуров;  
а – фронтальная проекция; б – проекция на горизонтальную плоскость.

## 2.2.4 Методика построения схемы расположения шпуров при использовании прямых (призматических) врубов

Как было отмечено выше, при глубине шпуров, превышающей 2,0 м, целесообразно применение прямых (призматических) врубов, на глубину которых размеры поперечного сечения выработки влияния не оказывают. Примером могут служить конструкции врубов с одной или двумя центральными незаряжаемыми компенсационными скважинами (рис. 2.5 а, б), причем их количество во врубе определяют исходя из расчетной его глубины. При глубине вруба, превышающей 2,5 м, рекомендуется применять две скважины, размещаемых в центральной части выработки

Вариант схемы расположения шпуров с прямым врубом изображен на рис 2.6.

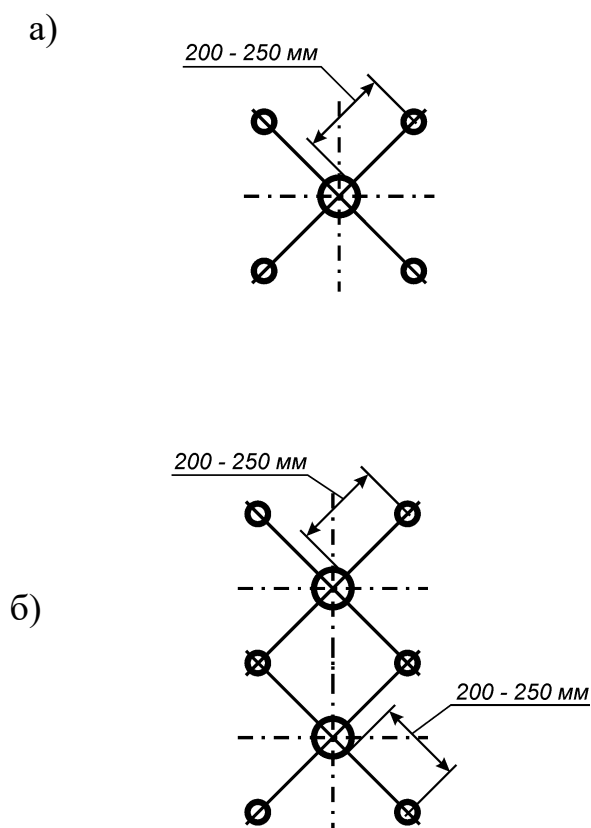


Рис.2.5 Конструкции прямых (призматических) врубов;  
а – с одной незаряжаемой компенсационной скважиной;  
б – с двумя компенсационными скважинами



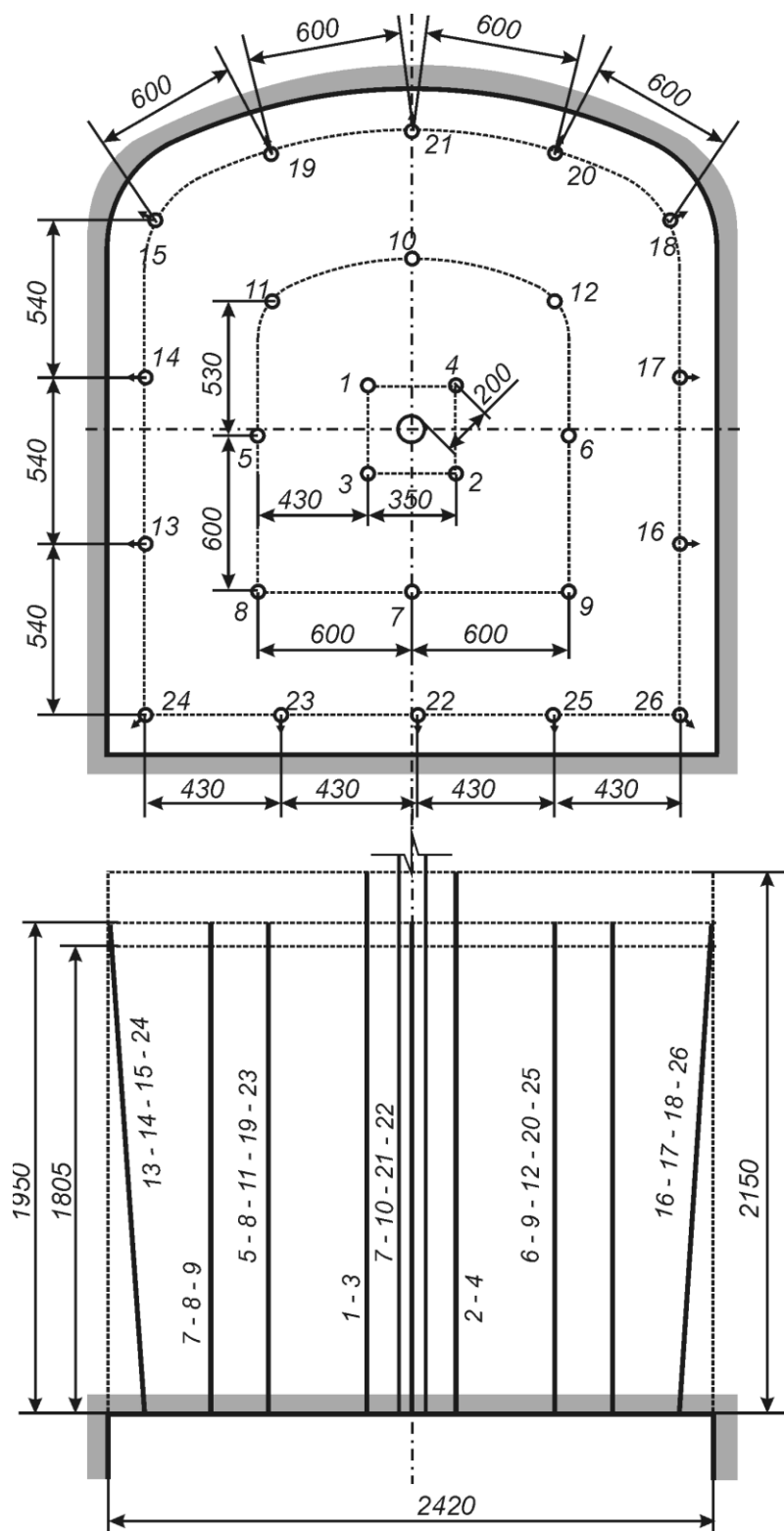


Рис.2.6 Законченные: а – фронтальная проекция схемы  
расположения шпуров с призматическим врубом;  
б – проекция на горизонтальную плоскость.