

**МАРКШЕЙДЕРСКИЕ
РАБОТЫ
НА ЗЕМНОЙ
ПОВЕРХНОСТИ В
ПЕРИОД
СТРОИТЕЛЬСТВА
ГОРНОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ**

Маркшейдерские работы на земной поверхности выполняются для проектирования и строительства горных предприятий.

Геодезические работы и топографические съемки, выполняемые для нужд **горной промышленности**, относятся к маркшейдерским работам.

Эти работы включают:

- 1) построение опорных маркшейдерских и съемочных сетей;**
- 2) топографическую съемку и составление топографической основы для проектирования;**
- 3) привязку проекта к местности и перенос в натуру проектных геометрических данных.**

Маркшейдерские опорные и съёмочные сети

Маркшейдерские опорные сети на территориях разведываемых месторождений полезных ископаемых горных предприятий состоят из пунктов:

- государственной геодезической сети (ГГС);
- геодезической сети местного значения (ГСС).

Государственная геодезическая сеть включает сети:

- триангуляции 1, 2, 3, 4-го классов,
- трилатерации 1, 2, 3, 4-го классов,
- полигонометрии 1, 2, 3, 4-го классов,
- нивелирные сети I, II, III и IV классов.

Геодезические сети местного значения состоят из:

- аналитических сетей,
- сетей полигонометрии 1-го и 2-го разрядов,
- сетей технического нивелирования.

Работы по созданию и развитию государственной геодезической сети 1, 2 и 3-го классов **выполняют ГУГК**

(Главное управление геодезии и картографии).

Работы по развитию государственных сетей 3-го класса могут выполнять и ведомственные учреждения, но по согласованию с ГУГК.

Государственные геодезические сети 4-го класса и сети местного значения создаются специализированными организациями, а также маркшейдерскими отделами горных и геологоразведочных предприятий.

Государственные сети местного значения
развивают на основе пунктов
государственной геодезической сети.

В случае отсутствия в данном районе пунктов государственной геодезической сети для обоснования съемок земной поверхности разрешается создавать самостоятельные геодезические сети 1-го и 2-го разрядов.

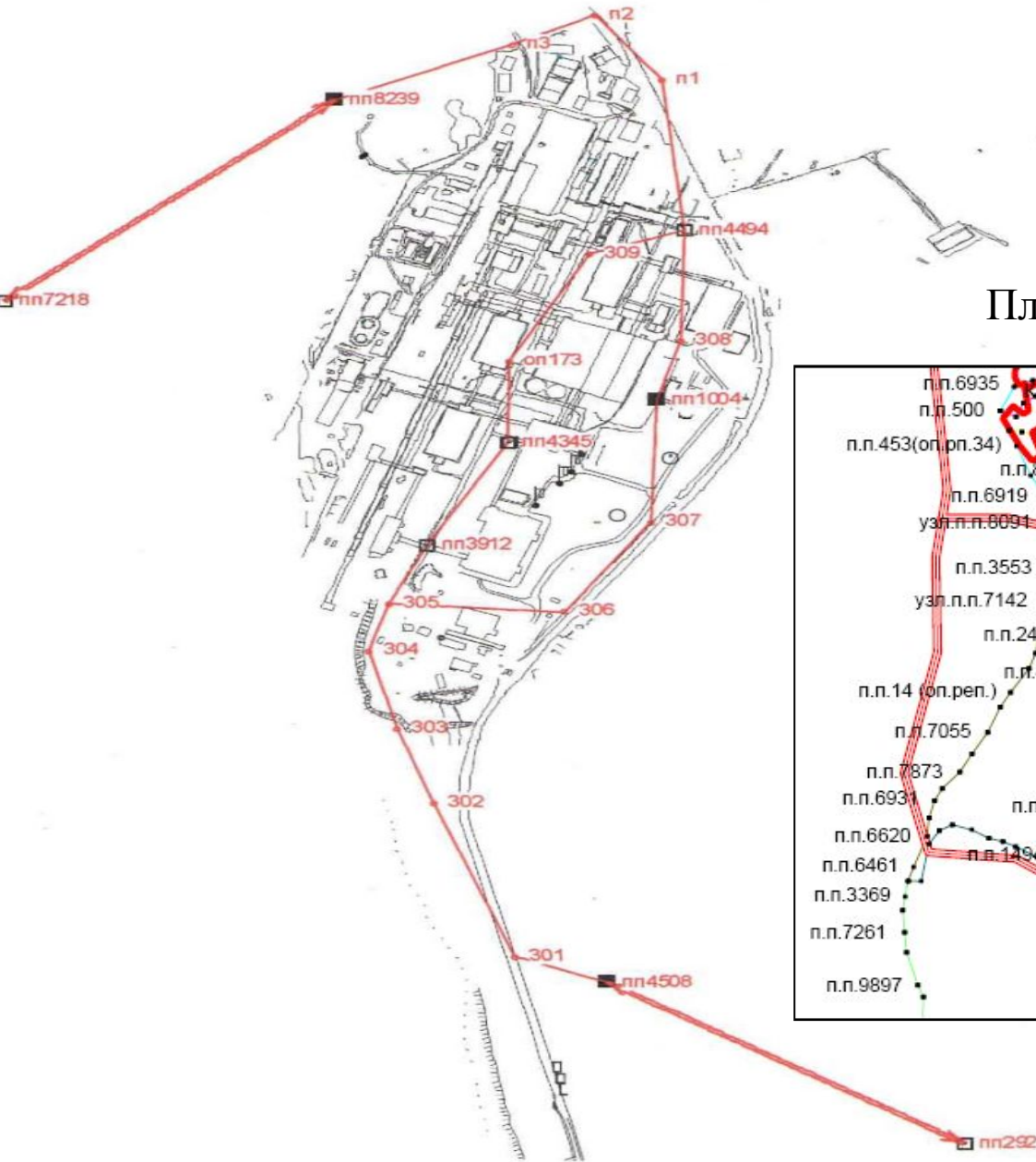
Согласно маркшейдерской инструкции съемки разрешается выполнять только на основе пунктов съемочной сети, если площади участков не превышают **20 км² для съемки в масштабе 1:5000**
10 км² для съемки в масштабе 1:2000

Высоты пунктов триангуляции и полигонометрии всех классов и пунктов сети местного значения

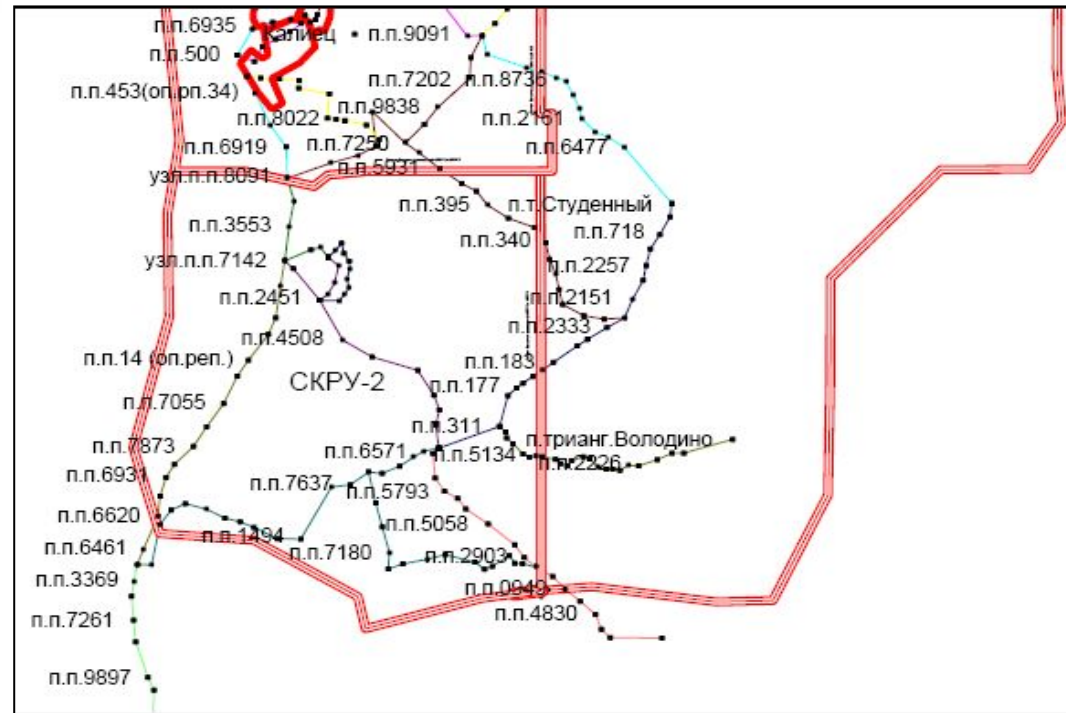
1-го разряда определяют геометрическим нивелированием IV класса, для пунктов сетей 2-го разряда — техническим нивелированием.

Съемочные сети развиваются на основе пунктов опорной сети и служат непосредственной основой для производства съемки контуров и рельефа местности, перенесения проекта в натуру.

СХЕМА ПРОЛОЖЕНИЯ СЕТИ ПОВЫШЕННОЙ ТОЧНОСТИ



План геодезической сети сгущения



Каталог координат и высот пунктов
 новой съемочной сети и существующих пунктов полигонометрии,
 вошедших в новую систему съемочного обоснования

Пункт	Координаты		Дир.угол	На пункт	Отметка, м.
	X	Y			
ПП449 4	35811.74 0	24242.93 0	181°59'44 ..	308	135.620
308	35595.69 4	24235.45 3	195°59'45 ..	пп1004	137.619
пп1004	35476.94 0	24201.38 0	181°44'10 ..	307	138.537
307	35239.64 5	24194.21 0	215°22'08 ..	306	140.505
306	35065.23 4	24070.40 6	273°13'17 ..	305	138.196
305	35079.32 2	23820.10 4	197°32'55 ..	304	131.993
304	34986.56 0	23790.77 0	165°42'13 ..	303	132.832
303	34833.39 1	23829.80 1	160°08'16 ..	302	135.127
302	34687.51 6	23882.49 9	158°56'40 ..	301	139.185
301	34387.54 0	23997.98 1	111°23'01 ..	ПП4508	—
ПП391 2	35193.57 0	23873.07 0	30°08'28" ..	пп4345	129.639
пп4345	35395.51 0	23990.50 0	0°47'47" ..	оп173	132.022
ОП173	35555.07 4	23992.78 3	28°39'16" ..	309	129.064
309	35764.33 8	24107.13 5	70°46'27" ..	пп4494	129.830



**МАРКШЕЙДЕРСКИЕ
РАБОТЫ
ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ
ШАХТ**



Основными задачами маркшейдера при строительстве шахт являются:

а) перенесение в натуру геометрических элементов зданий, сооружений, подлежащих строительству согласно проекта;

б) осуществление контроля за соблюдением в процессе строительства всех заданных проектом геометрических элементов;

в) производство съемок и составление исполнительных планов сооружений.



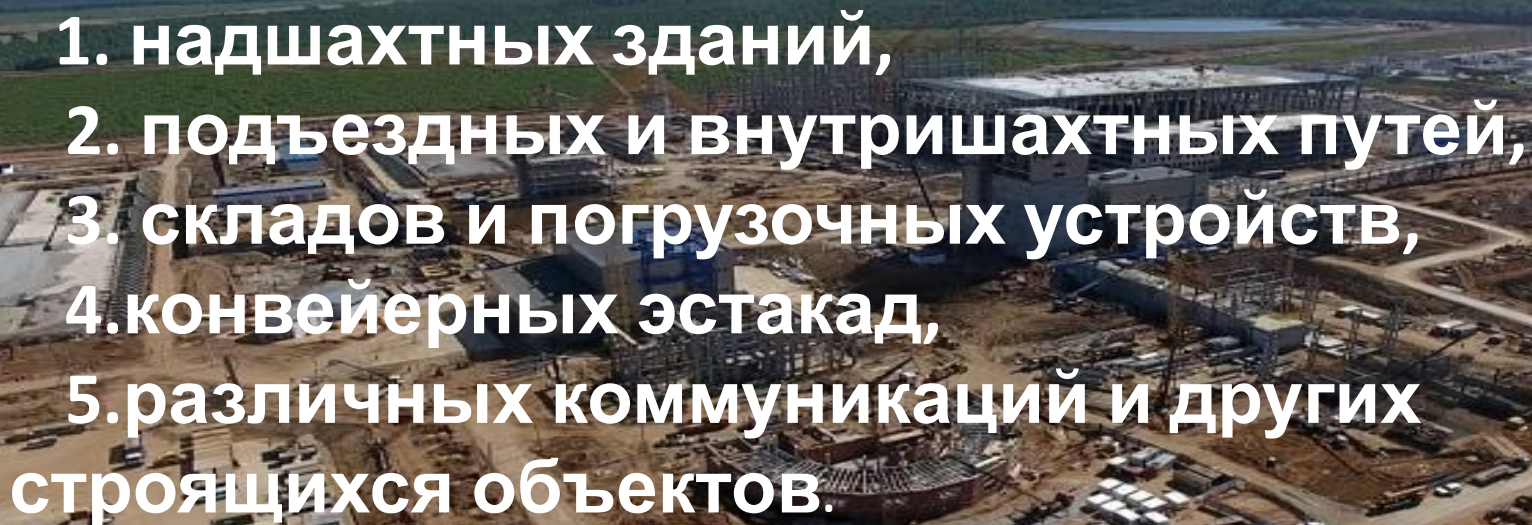
**Под разбивочными работами понимают
работы по перенесению проекта сооружения в натуру.**

Основные разбивочные работы заключаются

1. в построении на местности главных осей шахтных стволов,
2. в построении на местности стороны разбивочной сети.

Расположение на промышленной площадке зданий и сооружений определяется координатами шахтных стволов и ориентацией их осей.

По указанным в проекте размерам относительно осей ствола маркшейдерской службой осуществляется **детальные разбивки:**

- 1. надшахтных зданий,**
 - 2. подъездных и внутришахтных путей,**
 - 3. складов и погрузочных устройств,**
 - 4. конвейерных эстакад,**
 - 5. различных коммуникаций и других строящихся объектов.**
- 

До начала строительства маркшейдер должен:

1. иметь данные о плановой и высотной геодезической основе на территории, подлежащей застройке,
2. проверить стройгенплан и другую проектную документацию.

На стройгенплане и рабочих чертежах должны быть проверены числовые значения геометрических элементов(углы, расстояния, отметки) зданий и сооружений путем сопоставления их на различных проектных чертежах.

Разбивочные работы начинаются:

1. с перенесения центра и осей вертикальных шахтных стволов,
2. на всей поверхности шахты строится планово-высотная разбивочная сеть, являющаяся геодезической основой для производства разбивки всех зданий, сооружений и коммуникаций на поверхности.

От пунктов разбивочной сети на поверхности осуществляют разбивку главных осей каждого здания и сооружения, затем от них производят разбивку осей фундаментов, рядов колонн, стен зданий и т. д. Допустимое отклонение фактического положения осей и различных геометрических элементов от проекта устанавливается:

1. **«инструкцией по производству маркшейдерских работ»**,
2. строительными нормами и правилами **СНиП**
3. особыми условиями проекта

Перед сдачей шахты в эксплуатацию маркшейдер производит исполнительные съемки, на основании которых составляет:

1. план промплощадки в масштабах 1 : 500—1 : 1000,
2. план околоствольного двора,
3. других пройденных капитальных горных выработок.

**Разбивка и закрепление
в натуре
центра и осей
вертикального шахтного
ствола**

Перенесение в натуру центра и осей вертикального шахтного ствола является ответственной маркшейдерской работой, так как от этих осей осуществляют:

- ✓ *разбивку всех поверхностных сооружений шахты,***
- ✓ *установку и проверку подъемного комплекса,***
- ✓ *армирование ствола,***
- ✓ *рассечку околоствольного двора и капитальных горных выработок***

Осями вертикального шахтного ствола называют две взаимно перпендикулярные прямые, одна из которых параллельна, а другая перпендикулярна к основным несущим расстрелам этого ствола.

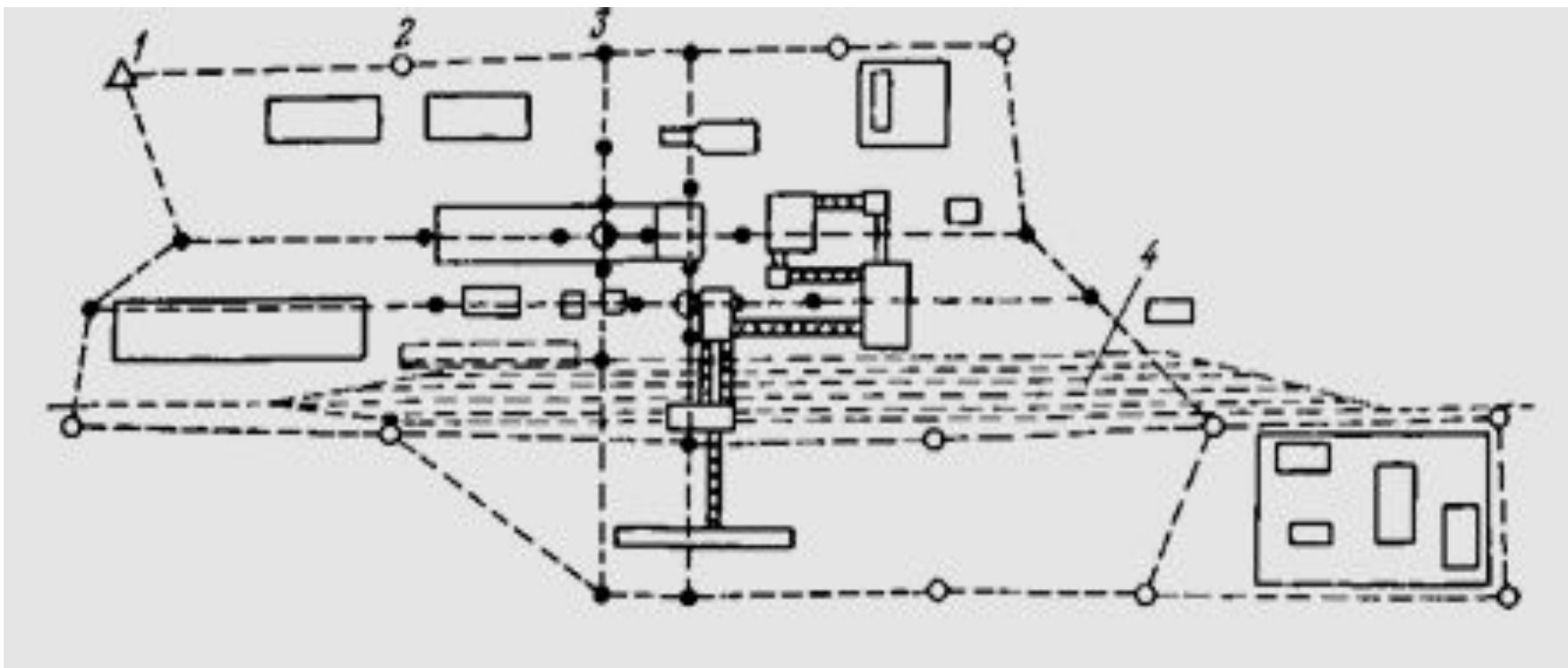
Оси шахтного ствола являются осями симметрии его горизонтального сечения.

Центром вертикального шахтного ствола называют точку пересечения его осей

**Исходными данными для перенесения в
натуру центра и осей вертикального шахтного
ствола являются:**

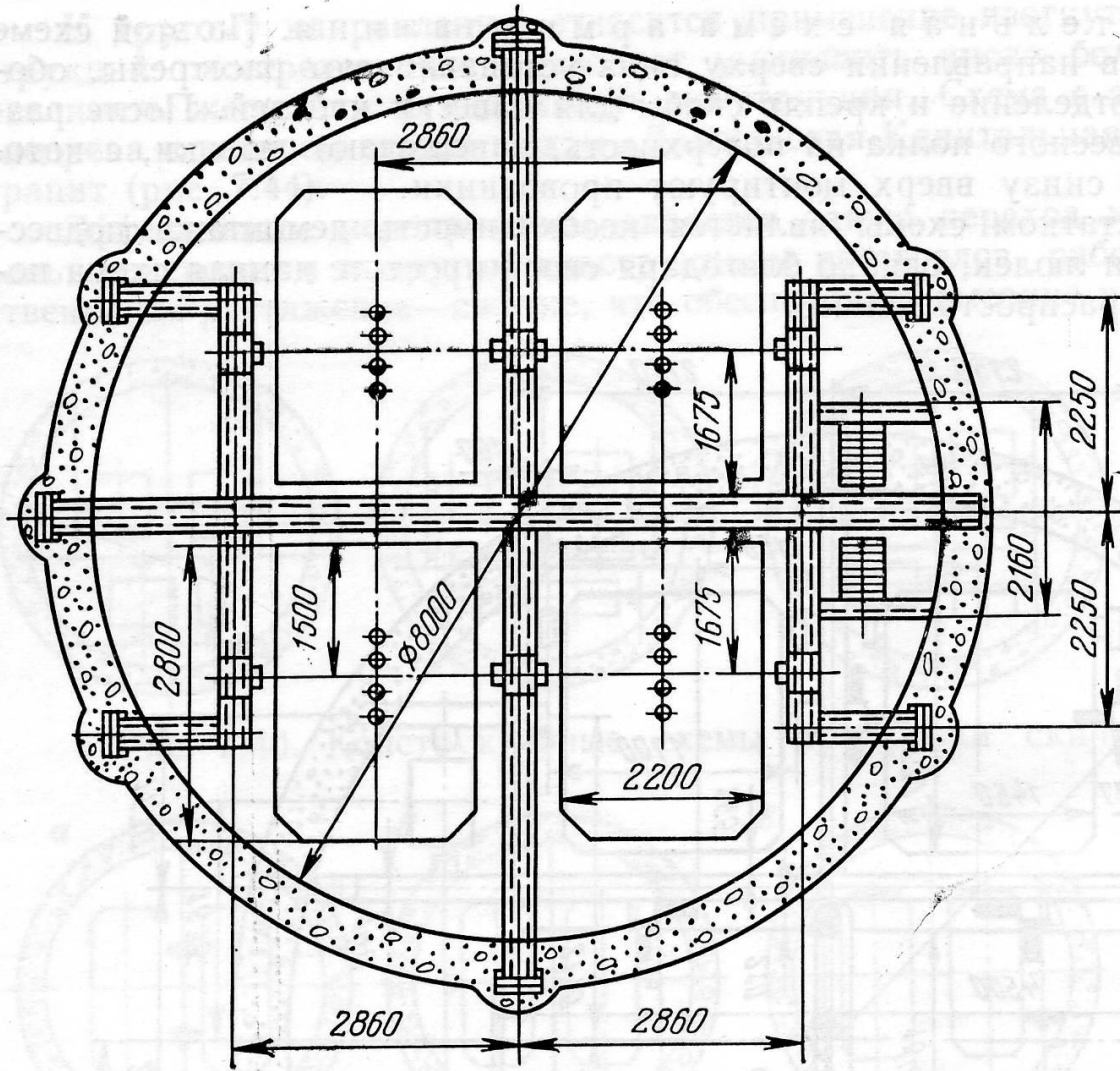
1. Генеральный план поверхности,
2. Рабочие чертежи сечения ствола,
3. координаты X_0 , Y_0 центра ствола,
4. дирекционные углы α_I и α_{II} его осей,
5. Пункты маркшейдерской опорной сети,
удаленные от местоположения ствола не
более чем **на 300 м.**

Основная схема планового обоснования промплощадки



1 — подходной пункт; 2 — осевой репер; 3 — пункт полигонометрии;
4 — железнодорожные пути

- От подходного пункта прокладывают временный полигонометрический ход к центру будущего ствола и к местам закладки пунктов основной полигонометрии.
- Выносят в натуру центр и оси ствола.
- Закладывают осевые реперы вне зоны строительных работ, но в границах охранного целика промплощадки.
- Пункты основной полигонометрии закладывают также вне зоны строительных работ ближе к границам промплощадки.





metro.ru © Art Lebedev Studio / Photo by Rusos

Требования, предъявляемые к перенесению центра ствола в натуру.

1. перенесение центра ствола производят независимо **дважды**.
2. Расхождение в положении центра ствола при двукратном определении не должно превышать **0,2м**.
3. Угловая погрешность разбивки I главной оси ствола не должна превышать **$\pm 2'$** ,
4. погрешность разбивки II оси относительно оси I, не должна превышать **$\pm 30''$** .

Инженерно-геодезическая плановая сеть промплощадки шахты перед началом строительства должна удовлетворять следующим требованиям:

1. Точность взаимного положения осевых реперов должна обеспечивать выноску точек на оси ствола с погрешностью, не превышающей **±5 мм**.
2. *Погрешность дирекционного угла стороны полигонометрии в наиболее слабом месте не должна превышать **±10"**.*
3. Пункты планового обоснования должны быть расположены в местах долговременной сохранности.
4. *Пункты сети должны быть расположены как можно ближе к строящимся объектам.*
5. Местоположение пунктов сети должно обеспечивать разбивку осей любого здания или сооружения на промплощадке с **двух соседних пунктов**.
6. *Все пункты планового обоснования должны иметь высотные отметки, полученные **нивелированием IV***

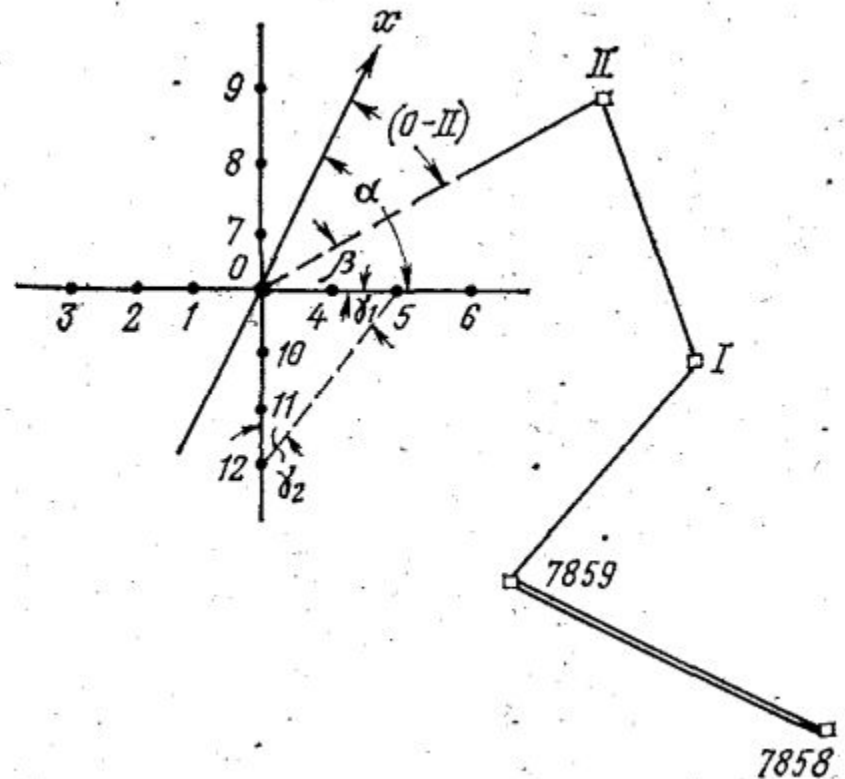
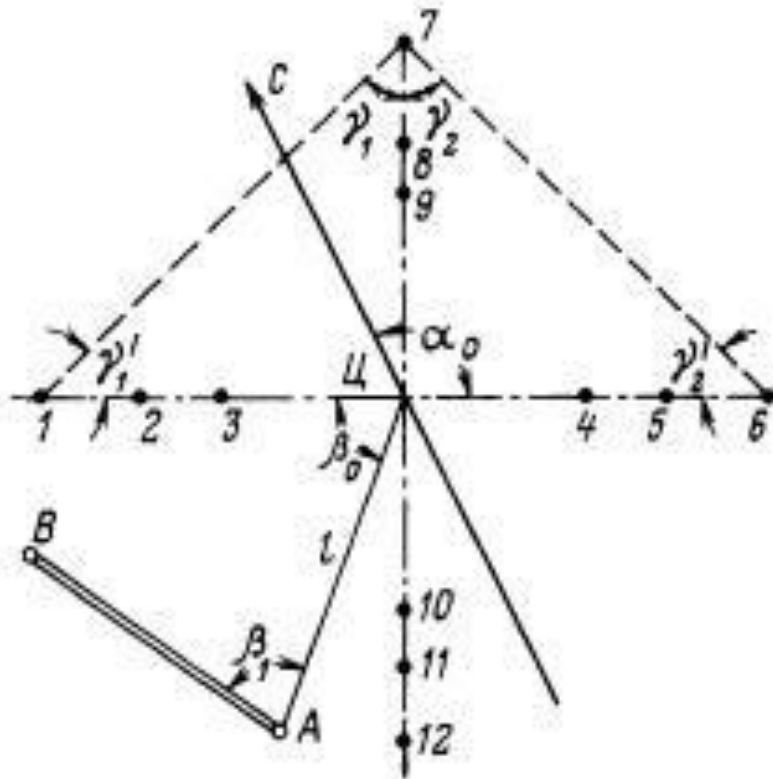
7. Погрешность разбивки другой оси (перпендикулярной)
не должна превышать 30" относительно главной.
8. Положение каждой оси ствола закрепляется не менее чем **6 пунктами**, по **3 пункта** с каждой стороны ствола.
9. Расстояние между соседними пунктами должно быть **не менее 40 м.**
10. Для определения координат осевых пунктов и вынесенного центра ствола прокладывается **полигонометрический ход 2 разряда.**
11. При стесненных условиях расстояние между осевыми пунктами разрешается уменьшать **до 20**

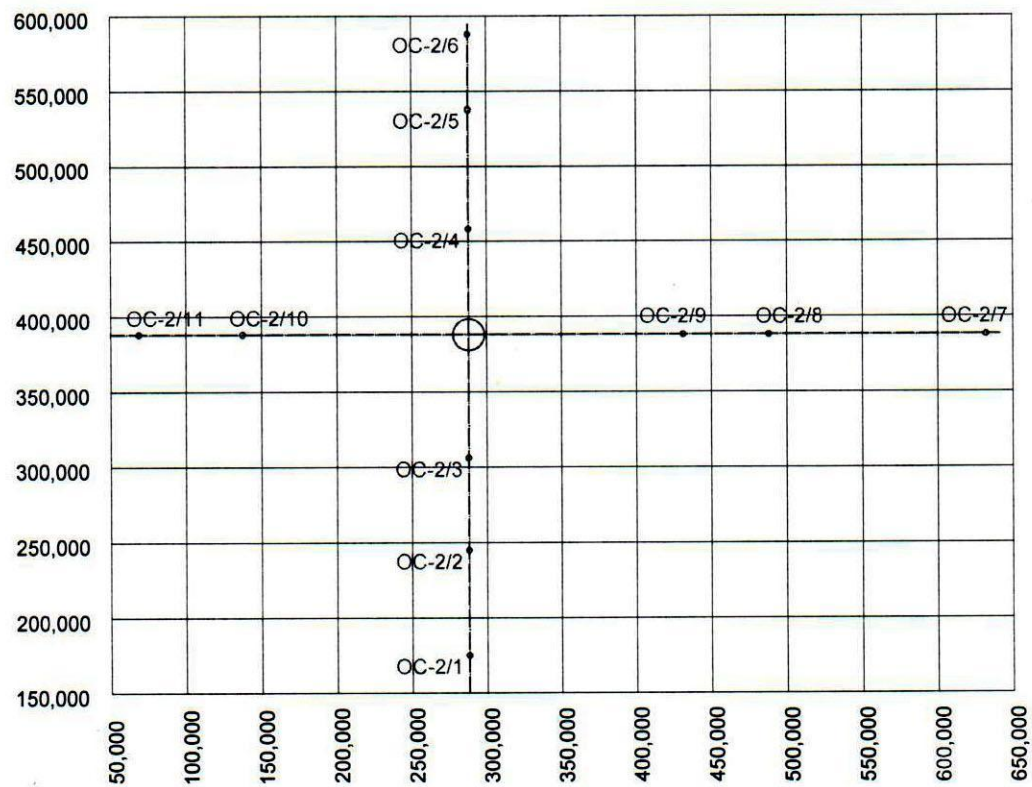
М

Положение каждой оси ствола закрепляют не менее чем **шестью пунктами, по три пункта с каждой стороны ствола.**

Расстояние между соседними пунктами должно быть не менее 50 м.

Для определения координат осевых пунктов и вынесенного центра ствола прокладывают полигонометрический ход 2 разряда.

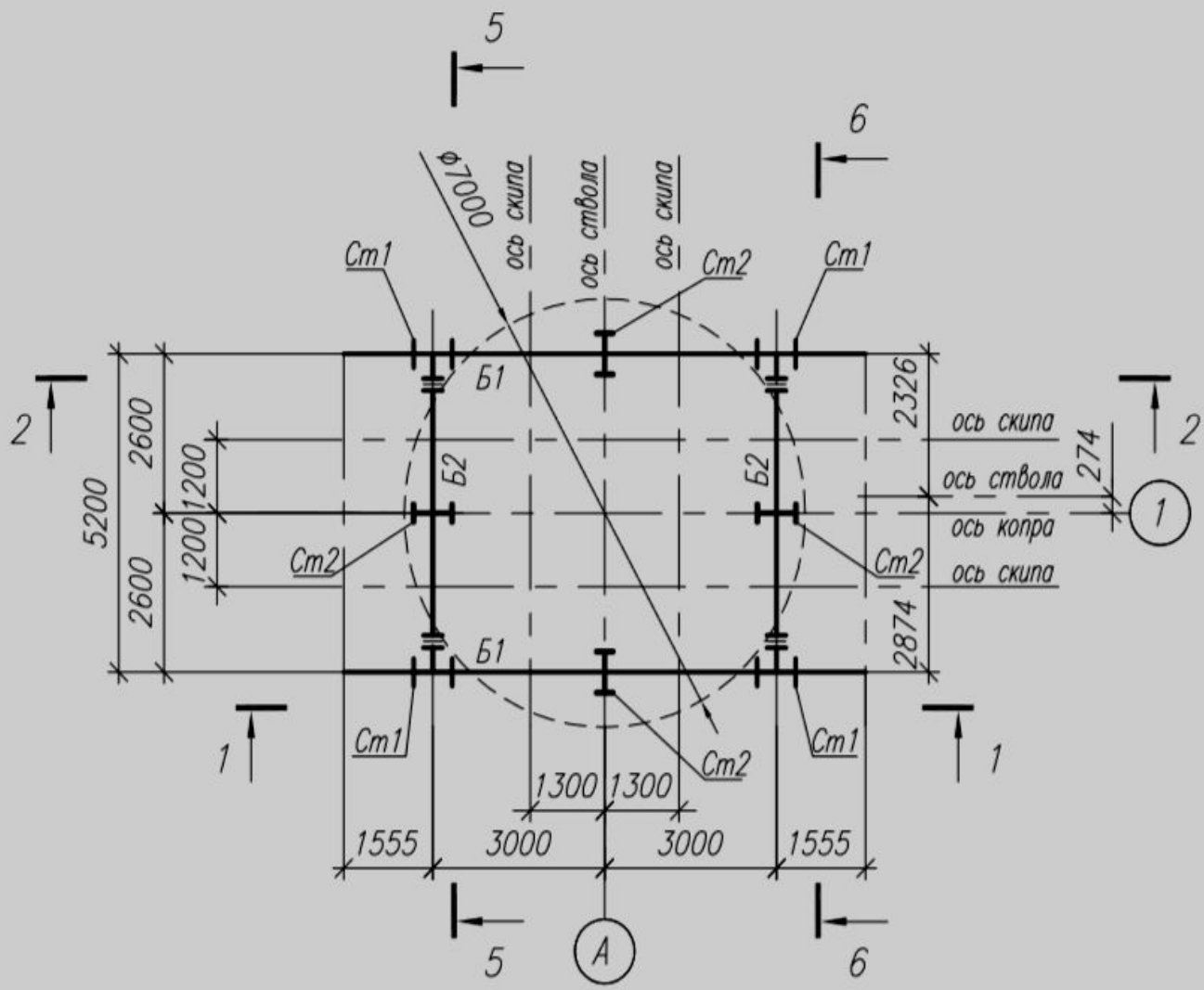




М 1:5000

Координаты центра клетового ствола X - 388,000 Y - 288,000

Схема расположения элементов на отм. 0,000



РАБОТЫ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ФУНДАМЕНТОВ ПОДЪЕМНОЙ МАШИНЫ

Разбивку осей фундаментов подъемной машины и здания подъема производят с осевых реперов.

При подготовке разбивочной схемы учитывают порядок возведения фундаментов машины и здания, чтобы наметить места закладки скоб для закрепления осей подъема и вала машины.

Устанавливают теодолит на одном из осевых реперов, по проектным размерам закрепляют точки 1 и 3 на осях здания; по размеру k закрепляют точку 2 на пересечении оси вала и оси ствола. Расстояние a между осью ствола и осью подъема мало, его откладывают рулеткой

С точки 4 в створе с точкой 7 на линии будущей обноски закрепляют штырями ось подъема (точки 12 и 13). С точек 5 и 6 закрепляют оси здания А—А и Б—Б штырями (8, 9, 10, 11) и колышками (I, II, III, IV).

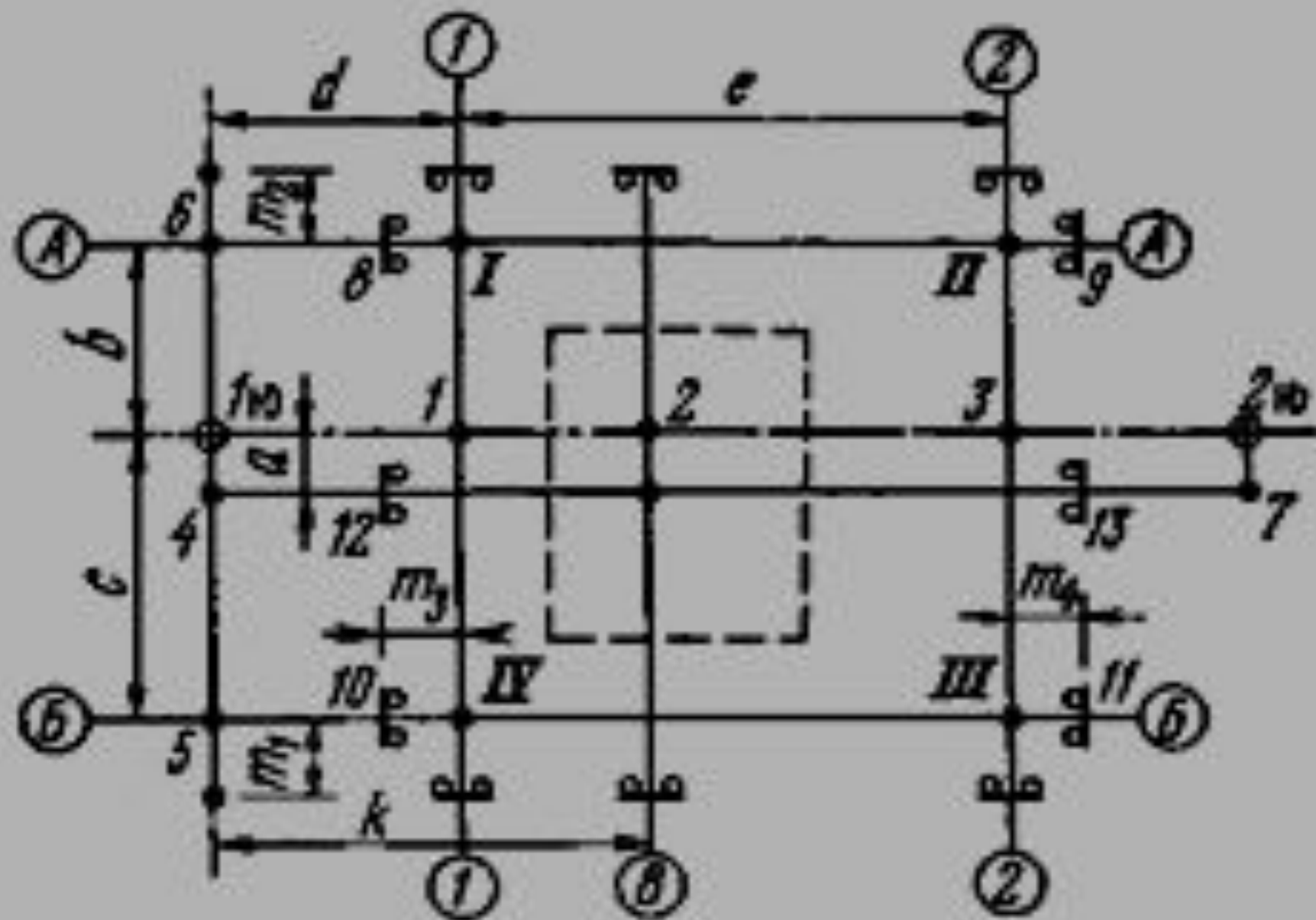
После установки обноски проверяют углы и расстояния между осями здания.

Закрепляют и подписывают на обноске все оси. Ось вала закрепляют с точки 2, откладывая угол в 90° точным способом с погрешностью не более $\pm 30''$. После проверки правильности закрепления осей точки 1, 2, 3 убирают.

После набора опалубки проверяют ее установку. Работу начинают с контроля оси подъема и оси вала машины. Затем проверяют выноску всех вспомогательных осей.

Натягивают проволоки на всех осях. Проверяют все без исключения размеры, указанные на рабочих планах и разрезах фундамента машины. Разнос анкерных болтов проверяют независимо от того, установлены они в кондукторе или отдельно.

Проверяют крепление рабочей и защитной арматуры, крепление всех закладных деталей, крепление анкерных болтов и колодцев под анкерные болты, крепление опалубки и др.



1. Маркшейдерские работы на земной поверхности при строительстве горных предприятий включают следующие виды:
2. Маркшейдерские опорные сети на территориях разведываемых месторождений полезных ископаемых горных предприятий состоят из пунктов:
3. Государственная геодезическая сеть включает сети:
4. Геодезические сети местного значения состоят из
5. Работы по созданию и развитию ГГС 1, 2 и 3-го классов выполняют
6. ГГС 4-го класса и сети местного значения создаются
7. Государственные сети местного значения развивают на основе пунктов
8. Высоты пунктов триангуляции и полигонометрии всех классов и пунктов сети местного значения 1-го разряда определяют

1. Перенесение в натуру центра и осей вертикального шахтного ствола является маркшейдерской работой, так как от этих осей осуществляют.....
2. Осями вертикального шахтного ствола называют....., центром оси вертикального шахтного ствола называют
3. Исходными данными для перенесения в натуру центра и осей вертикального шахтного ствола являются.....
4. Пункты маркшейдерской опорной сети должны быть удалены от местоположения ствола не более чем на
5. Как создается основная схема планового обоснования на промплощадке?
6. Требования, предъявляемые к перенесению центра ствола в натуру.