

# Съемки подземных сооружений и коммуникаций



- ❖ сети водоснабжения (горячего и холодного),
- ❖ водоотведения бытовых, производственных и атмосферных загрязненных вод, водостока (ливневой канализации), дренажа,
- ❖ газификации,
- ❖ энергоснабжения,
- ❖ сигнализации, специального назначения,
- ❖ радиотелефонной и телеграфной связи.

*Подземные сети подразделяют на:*

- транзитные – подземные коммуникации, которые проходят через город, но в городе не используются, (например газопровод, нефтепровод, идущий от месторождения к другим поселениям);
- магистральные – основные сети города, по которым подаются или отводятся основные виды носителей в городе, рассчитанные на большое число потребителей. Их располагают обычно в направлении основных транспортных магистралей города;
- распределительные (разводящие) – коммуникации, которые ответвляются от магистральных сетей и подводятся непосредственно к зданиям.

Различают сети мелкого и глубокого заложения. Сети мелкого заложения располагают в зоне промерзания грунта, а сети глубокого заложения - ниже зоны промерзания. Глубину промерзания грунта определяют по **СНиП 23-01-99**.

**К сетям мелкого заложения относятся сети, эксплуатация которых допускает значительное охлаждение: электрические слаботочные и силовые кабели, газопроводы, теплосети. К сетям глубокого заложения относятся подземные коммуникации, которые нельзя переохладить: водопровод, канализация, водосток.**

# Разбивочные работы

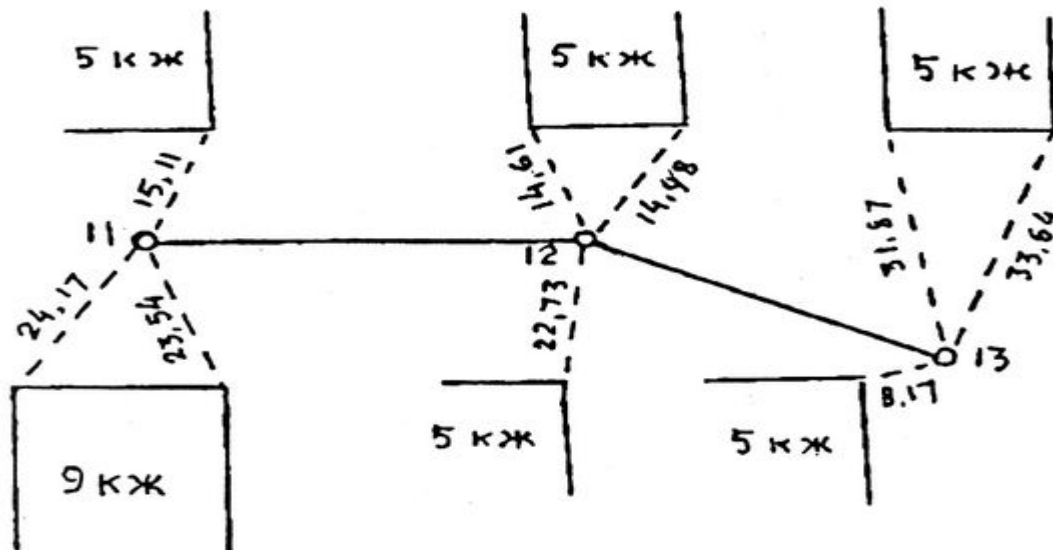
- Разбивочные работы (вынос в натуру проектов) выполняют, опираясь на пункты существующей геодезической сети способами:
  - ✓ Полярным
  - ✓ Створов
  - ✓ Графоаналитическим
  - ✓ Линейных засечек и угловых засечек
  - ✓ Перпендикуляров
- Вынос в натуру точек проекта выполняют путем построения на местности: разбивочных углов и расстояний, связывающих положение проектных точек с пунктами разбивочной сети. Расчет разбивочных углов и расстояний выполняют по координатам пунктов разбивочной сети и проектными точками.
- Исходные данные для расчета берут
  - ✓ из генерального плана
  - ✓ проекта подземных сетей.

## ***Выносу на местность подлежат:***

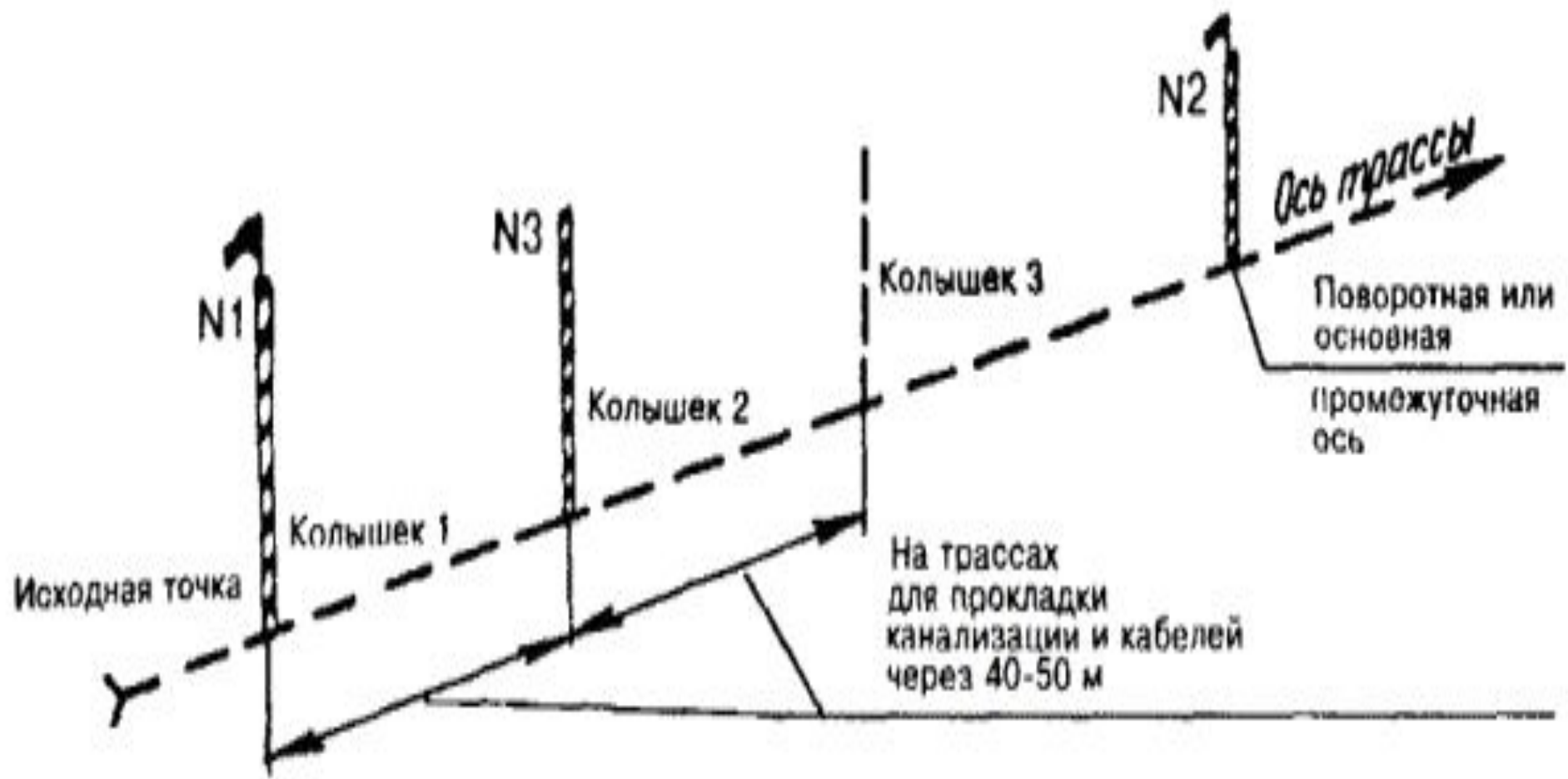
- места соединений и подключений коммуникаций;
- углы поворота коммуникаций;
- камеры, колодцы;
- места пересечения с другими подземными сетями;
- прямолинейные участки не реже чем через 100 м.

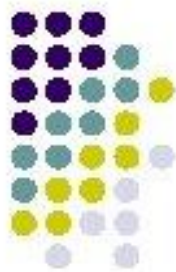
*Проектные точки закрепляют:*

1. штырями, кольями;
2. фиксируют параллельными выносками или створными знаками за пределами полосы строительных работ.



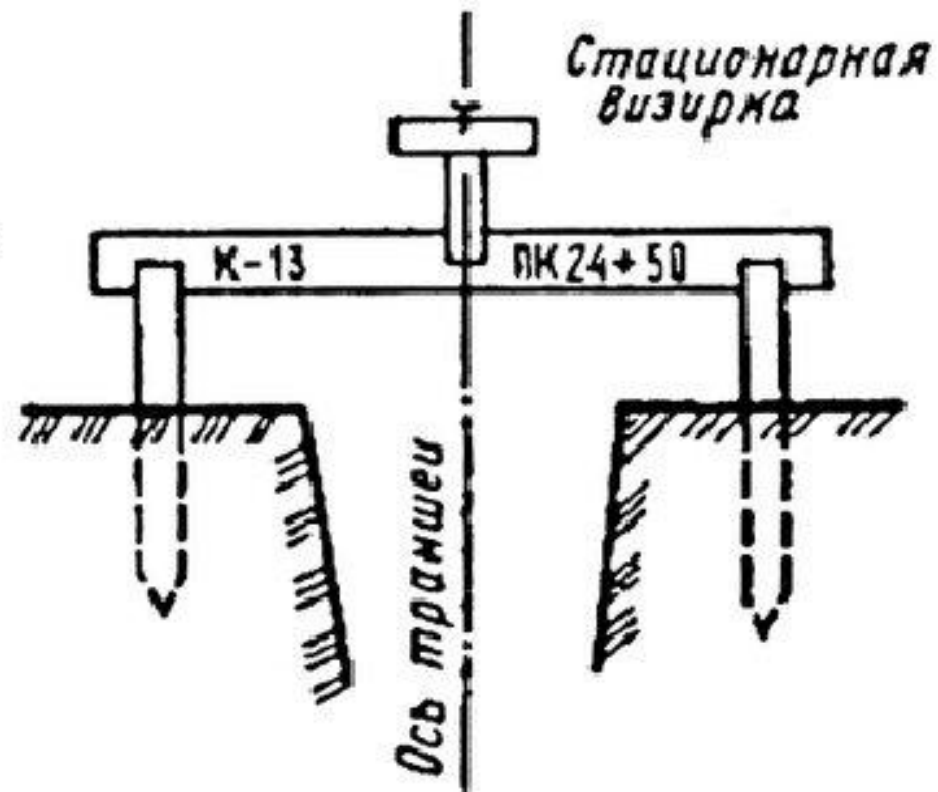
Фрагмент разбивочного чертежа для выноса в натуру трассы





## ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПРИ СЪЕМКЕ ПОДЗЕМНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

- Обноска состоит из двух деревянных столбов, закрепленных на бровке траншеи, и прибитой к ним на высоте около 0,5 м от земли горизонтальной доски.
- На доску выносят ось траншеи, а при необходимости — от нее оси бровок и котлована колодца.
- На доске обноски краской подписывают номер колодца, пикетаж, диаметр прокладываемых труб. Если на данном колодце меняется диаметр труб, то пишут два диаметра в виде дроби: в числителе — меньший, а в знаменателе — больший.





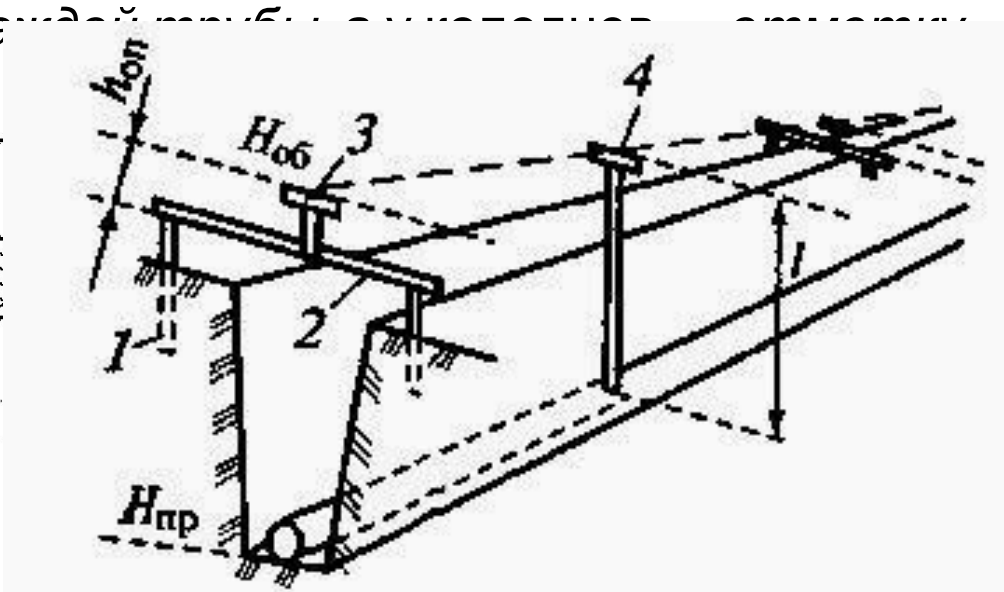
## Способ визирок

Перемещая ходовую визирку вдоль дна траншеи через 3...5 м, определяют проектные отметки, по которым окончательно зачищают дно траншеи.

Аналогичным образом используют способ визирок и при укладке труб, с той лишь разницей, что при установке на верх трубы длину ходовой визирки уменьшают на величину внешнего диаметра трубы.

Способом визирок проектные отметки могут быть определены с погрешностью 2...3 см. Этот способ не может обеспечить требуемую точность установки проектных отметок на уклонах, меньших 0,003. В этом случае все работы по укладке труб и колодцев производят с помощью нивелира.

Нивелиром проверяют укладку каждой трубы, с учетом расположения отметки.



При строительстве трубопроводов используют лазерные приборы (визиры, теодолиты, нивелиры).

Эти приборы позволяют устанавливать лазерным пучком

- ✓ линию заданного уклона,
- ✓ ось траншеи
- ✓ ее глубину
- ✓ производят укладку труб.

При рытье траншей используют специальные лазерные системы, управляющие рабочими органами землеройных машин.

Применение лазерных приборов особенно эффективно при строительстве самотечных трубопроводов большого диаметра (800... 1500 мм).



проверка уровня дренажной траншеи лазерным нивелиром







# Съемки подземных сооружений и коммуникаций

-вид геодезических съемочных работ , выполняемый для

1. составления крупномасштабных планов подземных коммуникаций;
2. составление профилей ;
3. разрезов колодцев;
4. уточнение схемы сетей и согласование с эксплуатирующими организациями.

Съемка выполняется в процессе строительства –до засыпки траншей и служат для составления исполнительных чертежей .

*Съемке подлежат :*

- колодцы ,
- камеры,
- углы поворота подземных сетей;
- эскизы кривых с установлением их радиусов;
- места присоединения выпусков подземных коммуникаций ;

*Съемку ведут с линий теодолитного хода, от зданий и сооружений способами:*

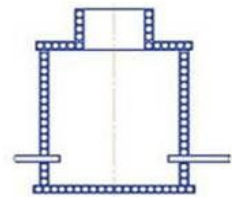
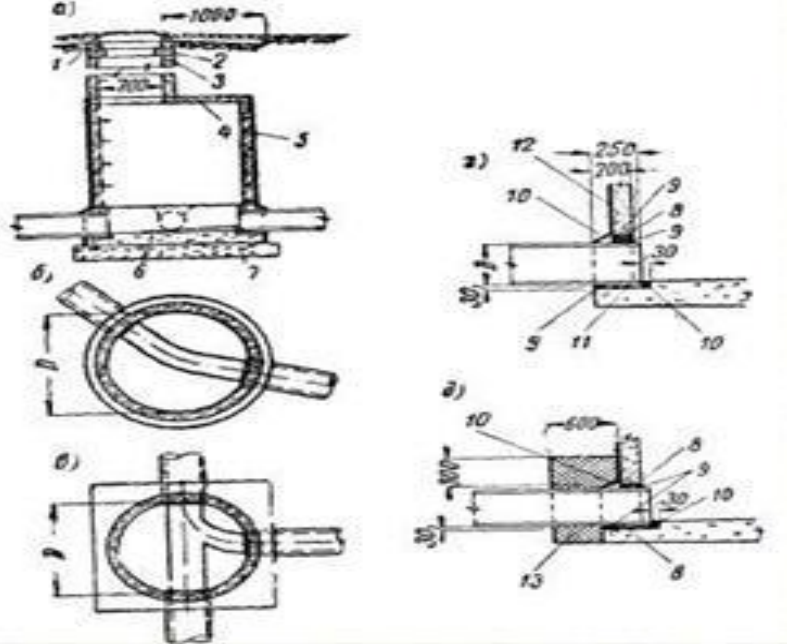
- ✓ прямоугольных координат ,
- ✓ полярных координат ,
- ✓ линейных засечек .



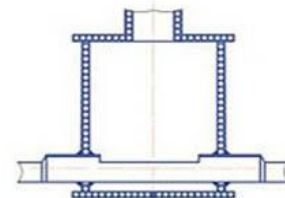




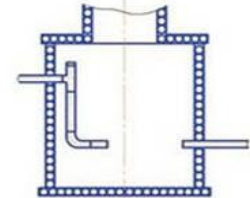




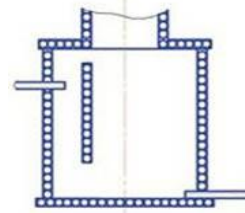
а) колодец линейный с отстойной частью



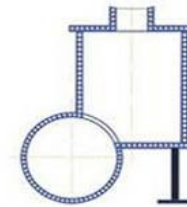
б) колодец линейный



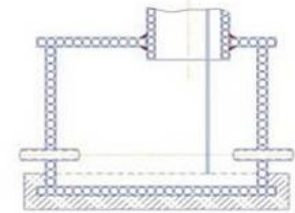
в) колодец перепадной



г) колодец перепадной с отбойной стенкой



д) колодец эксцентрический



е) колодец с подгрузкой

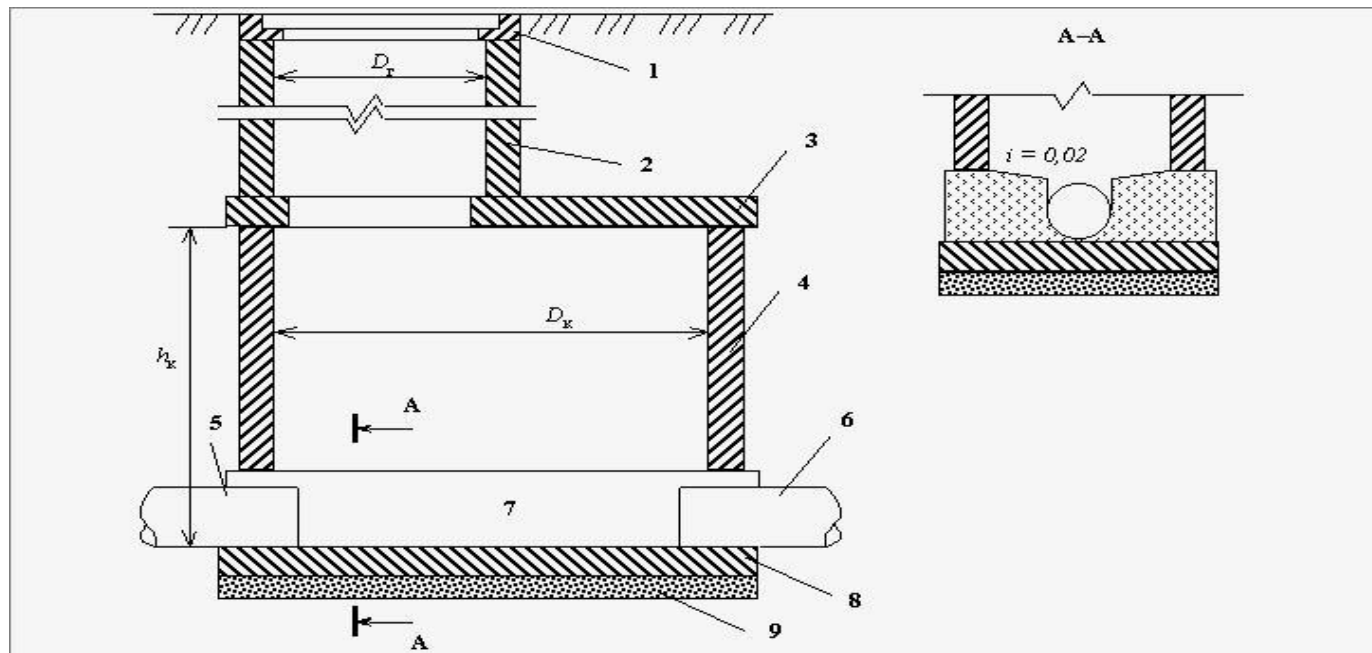


Рис.4.9. Основные конструктивные элементы смотрового колодца

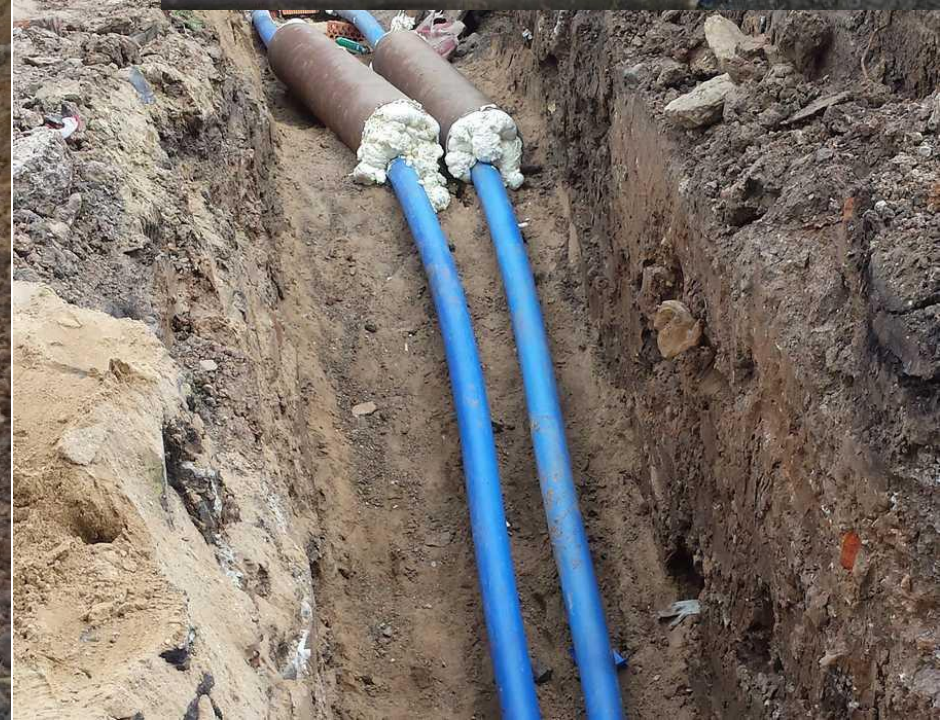
1 - люк с крышкой, 2 - горловина колодца, 3 - плита перекрытия, 4 - рабочая камера, 5 - подводящая труба, 6 - отводящая труба, 7 - открытый лоток, 8 - плита основания, 9 - песчаная подготовка



Нивелирование подземных сетей производит техническим нивелированием от реперов государственной геодезической сети.

*При нивелировании определяют отметки:*

- ✓ люка колодца ,
- ✓ дна колодца,
- ✓ лотков канализационных труб,
- ✓ верха газовых труб,
- ✓ Верха водопроводных труб,
- ✓ других труб в колодцах .



При съемке подземных коммуникаций, не именуемых выходов на земную поверхность, производят вскрытые шурфами.

**Шурф** — вертикальная (редко наклонная) горная выработка квадратного или прямоугольного сечения, небольшой глубины, проходима с земной поверхности для разведки.

Площадь поперечного сечения шурфа от 0,8—4 кв. м.

*Форма поперечного сечения подразделяется на:*

- Круглое
- Прямоугольное
- квадратное.

Шурфы закладывают только в крайних случаях , когда невозможно определить местоположение подземных сетей другими способами .

После этого выполняют съемку и нивелировку подземных сетей



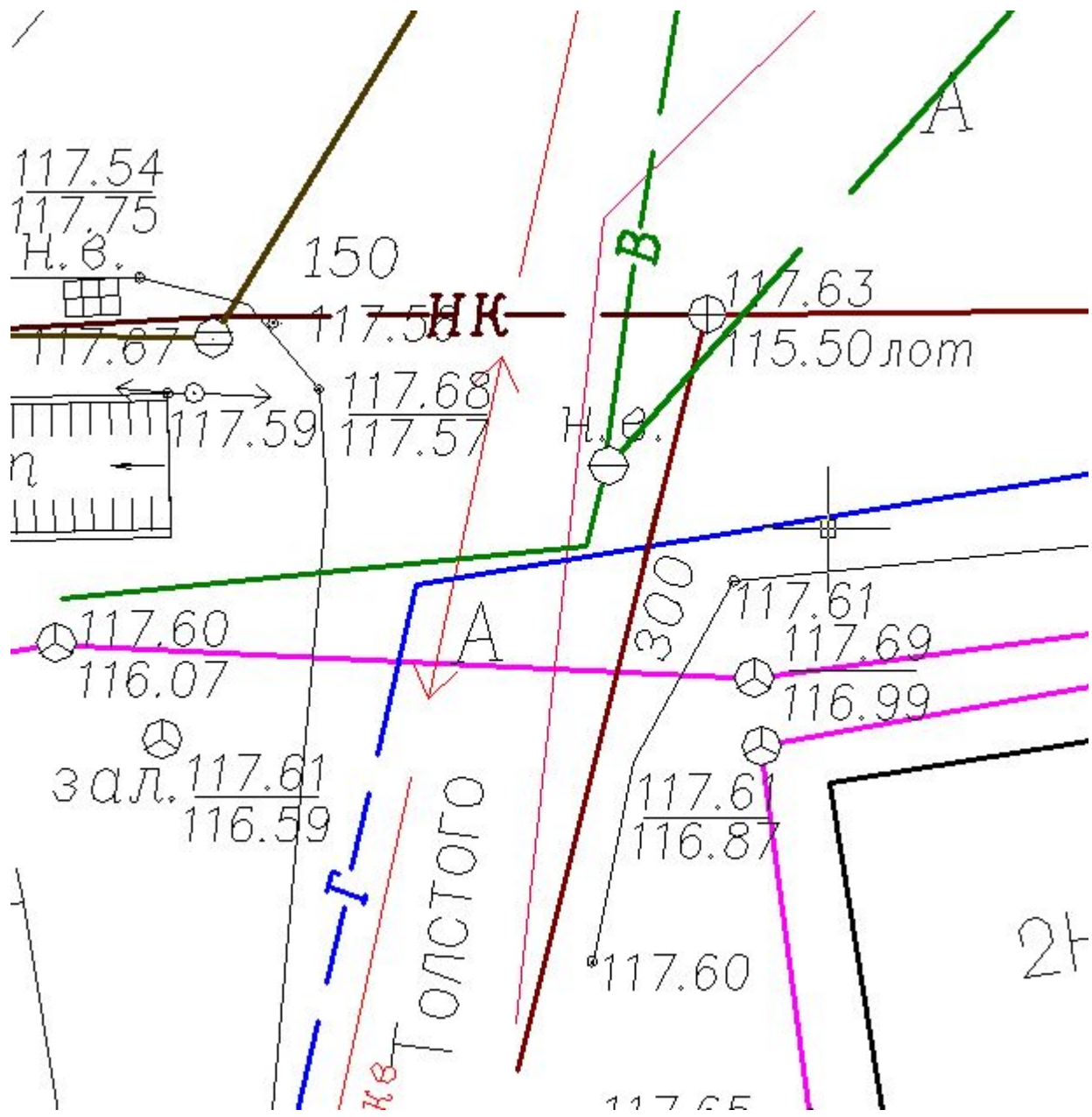


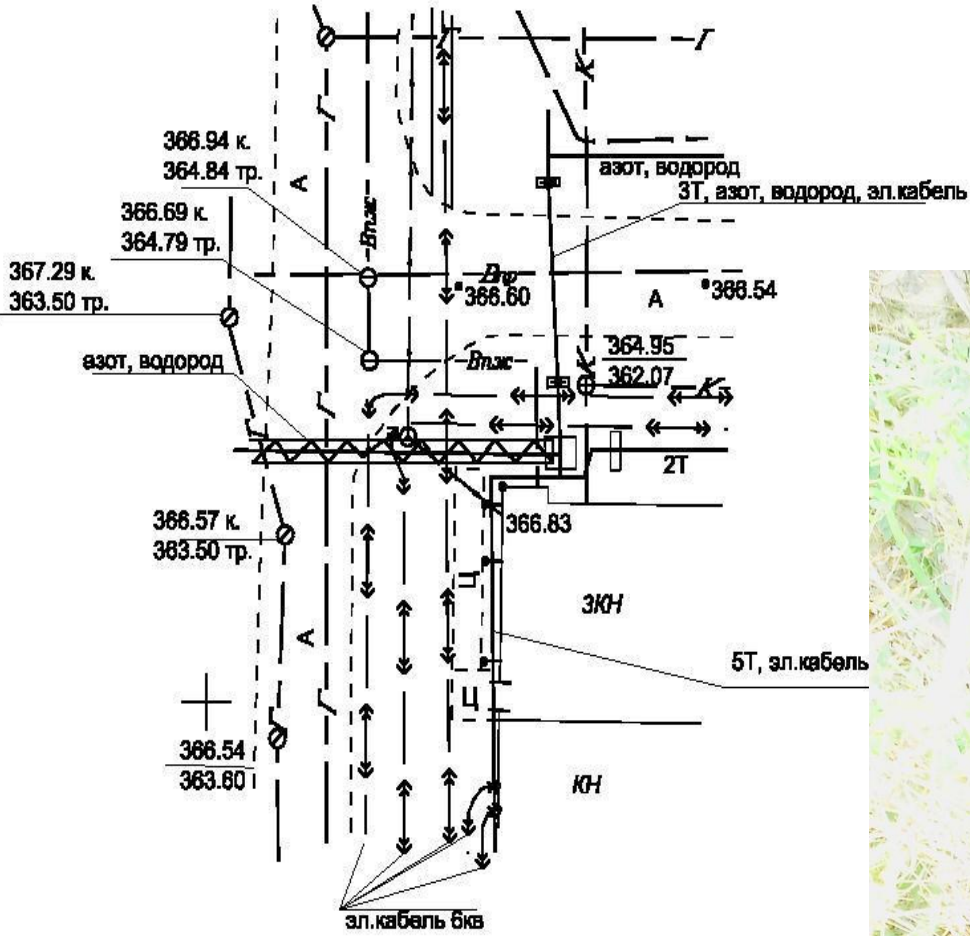
# Исполнительная съемка

- Исполнительная геодезическая съемка подземных инженерных коммуникаций для составления исполнительных чертежей выполняется в процессе их строительства до засыпки траншей и котлованов.
- ***Ведется съемка всех элементов подземных коммуникаций.*** При производстве работ рекомендуется присваивать единую нумерацию колодцев, камер и др. Линейные измерения выполняются в соответствии с приложением Г - СП 11-104-97.
- **При полевом контроле проводят:**
  - промеры между точками привязки характерных точек;
  - привязки люков и углов камер, а также определяют отметки дна камеры и колодцев, размеры сечений для каналов и коллекторов, количество, диаметры и материал трубопроводов;
  - количество кабелей, отверстий, труб и размеры и привязки инженерного оборудования: обьём футляров и





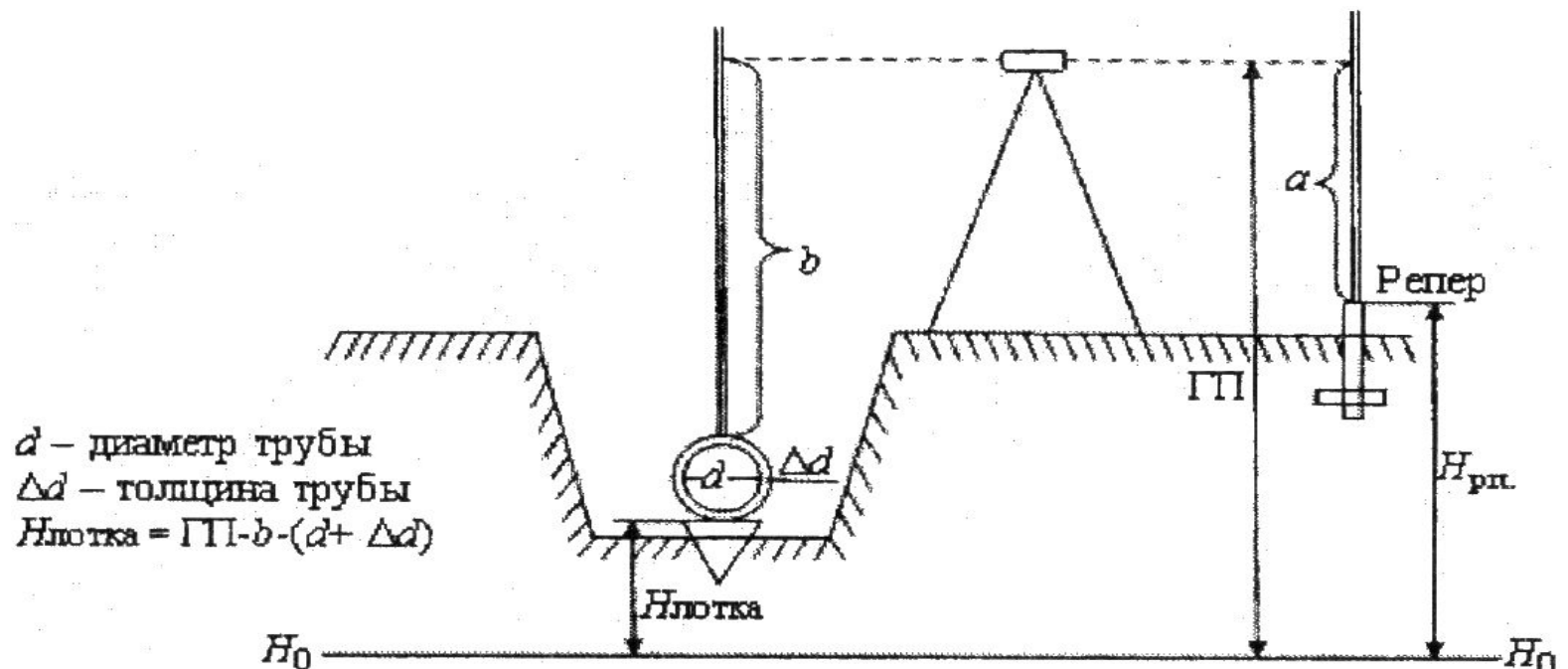




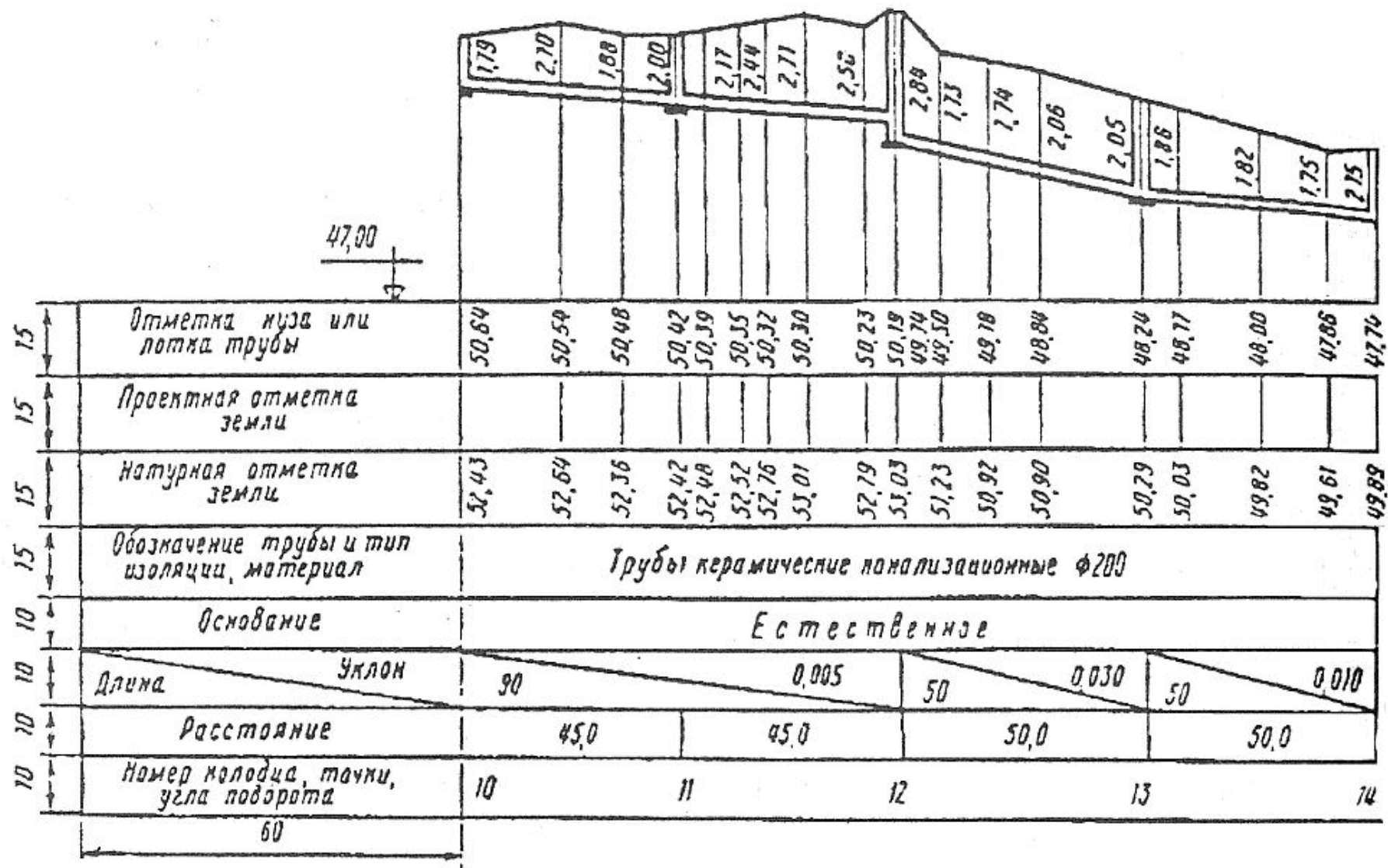
# Составление продольного профиля по оси коммуникации и поперечного сечения колодцев

Продольный профиль по оси подземного сооружения (коммуникации) составляется:

- по данным, проведенным в натуре линейных измерений и нивелирования элементов сооружения
- на профиле указывается расстояние и уклон между колодцами.







Съемка инженерных коммуникаций в зависимости от ее назначения ведется в масштабах: 1: 500 - 1: 5000, в исключительных случаях в масштабе 1: 200. Перед началом съемки создается планово - высотное обоснование в соответствии с требованиями «Инструкции по топографо - геодезическим работам при инженерных изысканиях для промышленного, сельскохозяйственного, городского и поселкового строительства» (СН 212 - 73).

Высотное положение элементов инженерных коммуникаций определяется нивелированием в соответствии с требованиями СН 212-73.

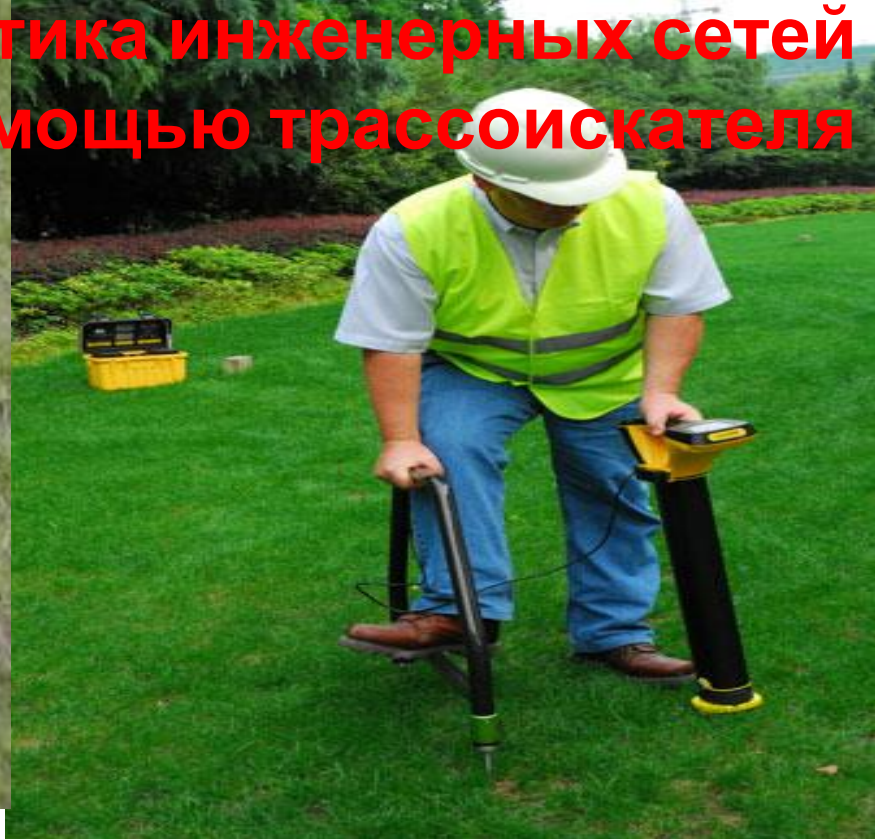
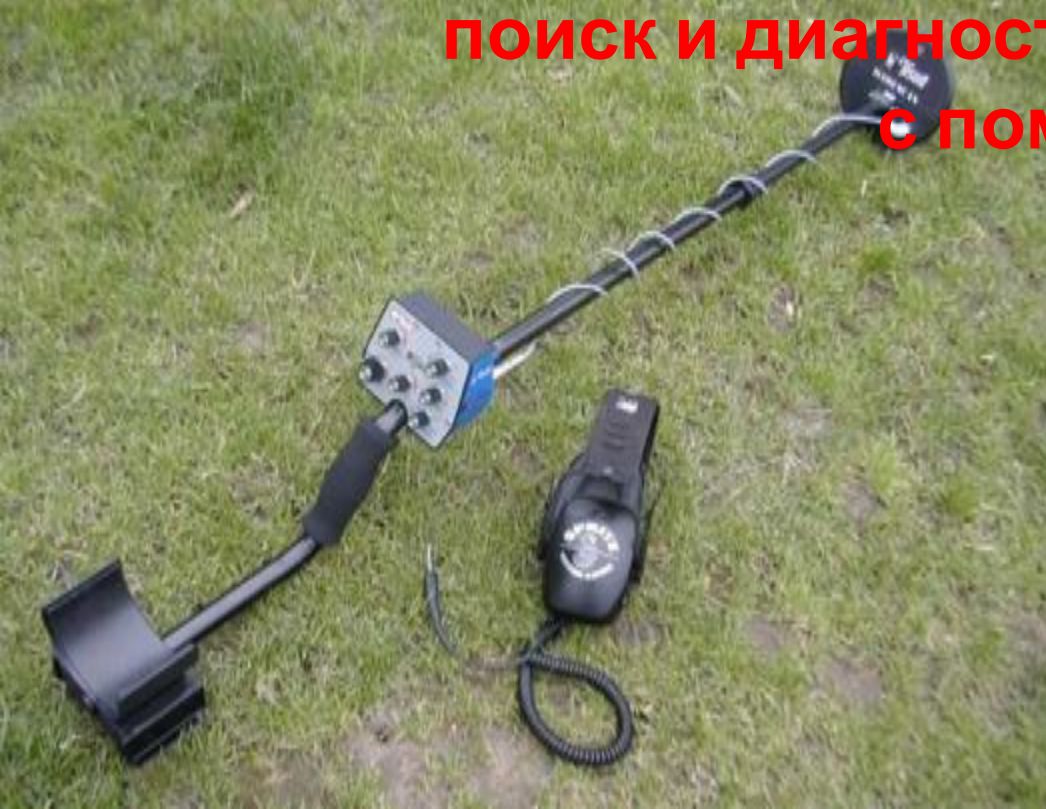
Регламентирующим документом для проведения исполнительных съемок является «Инструкция СН 212 - 73».







# поиск и диагностика инженерных сетей с помощью трассоискателя



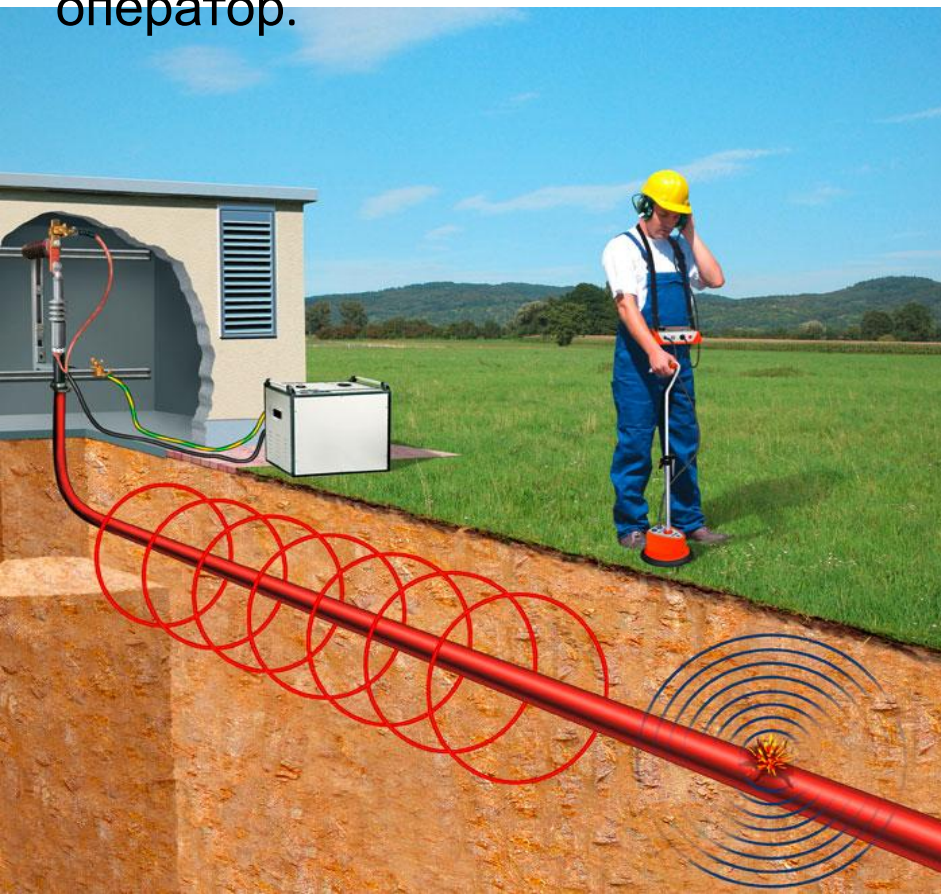


## Проведение поисковых работ

Трассирование коммуникаций позволяет составить план трассы (проекция на горизонтальную плоскость) и продольный профиль (проекция в вертикальном разрезе).

Для этого используются **приемник и генератор**.

*Генератор* создает ток определенной частоты и посылает сигнал на металлическую конструкцию. *Приемник* принимает этот сигнал и отображает на экране данные отдачи, которыми руководствуется оператор.



В случае поиска неметаллических трубопроводов и канализационных труб (бетонных, пластиковых), когда для их обнаружения нет возможности создать электромагнитный сигнал, потребуется воспользоваться особой медной проволокой в стекловолоконной оплетке .

В некоторых случаях для более точного определения используется также специальный зонд.