

Бурильные

машины

- Способы бурения
- Классификация бурильно-крановых машин
- Основные рабочие органы бурового оборудования
- Бурильно-крановые машины

Способы бурения

Бурение – это процесс разрушения грунта с образованием цилиндрических полостей и извлечение из них продуктов разрушения на поверхность.

Шпур – полость диаметром до 75 мм и глубиной до 9 м.

Скважина – полость диаметром более 75 мм и глубиной более 9 м. Бурение применяют в строительстве при устройстве свайных оснований зданий и сооружений, опор мостов, трубопроводов, для проведения инженерно-геологических изысканий, при разработки грунтов взрывом и т. п.

Различают механические и физические способы бурения.

Механические способы бурения:

- вращательное бурение
- ударное бурение
- виброударное бурение

1. Вращательное бурение основано на разрушении породы путём её резания и истирания резцом рабочего органа (бура), имеющего одновременно вращательное и поступательное движение вдоль оси скважины

Достоинства способа - можно бурить в разных направлениях (вертикальное, горизонтальное и наклонное)

Данный вид бурения наиболее эффективен при бурении пород ниже средней прочности.

2. Ударное бурение осуществляется подъёмом и опусканием тяжелого инструмента- бурового долота, которое, нанося удары по разрабатываемой породе разрушает её.

После каждого удара долото поворачивается на некоторый угол относительно своей оси, и новые удары постепенно разрушают породу по всему сечению скважины, придавая ей круглую форму.

Твёрдые породы раскалываются и дробятся, а мягкие режутся. Ударное бурение целесообразно применять для пород выше средней плотности.

3. Виброударное бурение сочетает ударный и вращательный способы. Порода разрушается вращающимся рабочим органом, одновременно совершающим частые колебания вдоль своей вертикальной оси, чем достигается повышение скорости бурения.

Применяется при разработке прочных грунтов или при производстве работ в зимнее время

4. Термическое бурение осуществляется огнеструйными горелками и высокотемпературными газовыми струями, воздействующими со сверхзвуковой скоростью на разрабатываемую породу.
Применяется при разработке прочных пород с высокими абразивными свойствами
5. Гидравлическое бурение основано на использовании энергии жидкости (воды), подаваемой в забой под давлением.
Этот способ используется для бурения скважин в песчаных и глинистых грунтах.

Основными рабочими органами бурового оборудования является:

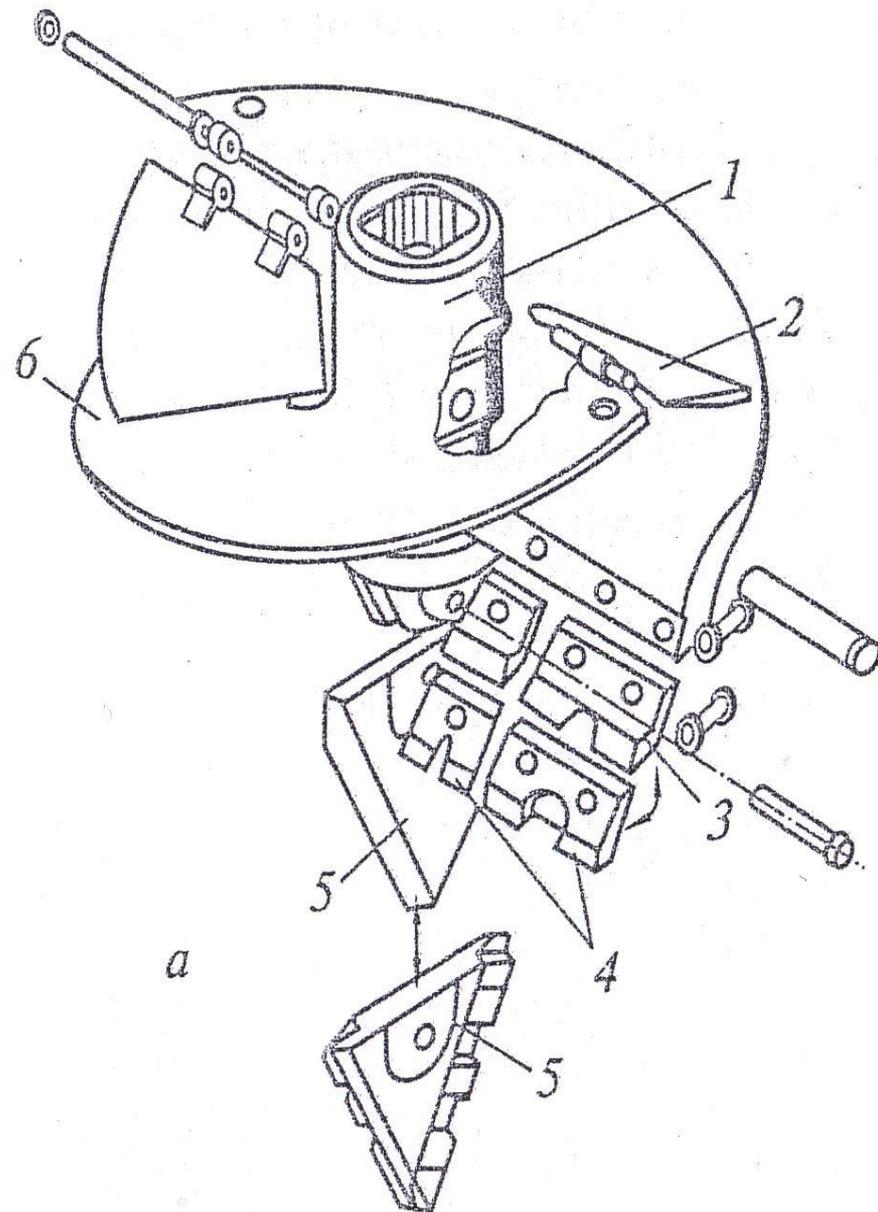
- ▣ лопастной бур;
- ▣ шнековый бур;
- ▣ шарошечное долото;
- ▣ ковшовый бур;
- ▣ бур-расширитель;
- ▣ ударно-поворотное долото.

Сменный бурильный инструмент закрепляют на конце бурильной штанги, которой сообщается крутящий момент и усилие подачи.

Лопастной бур

- 1- остов, 4-сменные резцы
2- заслонки, 5-забурник
3-резцедержатели, 6-лопасти

Лопастной бур состоит из остова (1) с двумя копающими лопастями (6), в виде двухзаходного винта, забурника (5) и заслонок (2). Заслонки, шарнирно прикреплённые к лопастям, препятствуют просыпанию грунта при его извлечении из скважины. Забурник (5), расположенный на конце бурильной головки, создаёт буру направление и удерживает его по оси бурения. Для работы в мерзлых грунтах лопасти оснащены сменными резцами (4), установленными в резцедержателях (3). Бур крепится к нижнему концу бурильной штанги с помощью пальца.



Лопастный бур



Конусный бур предназначен для бурения скальных пород IV-VII категории.

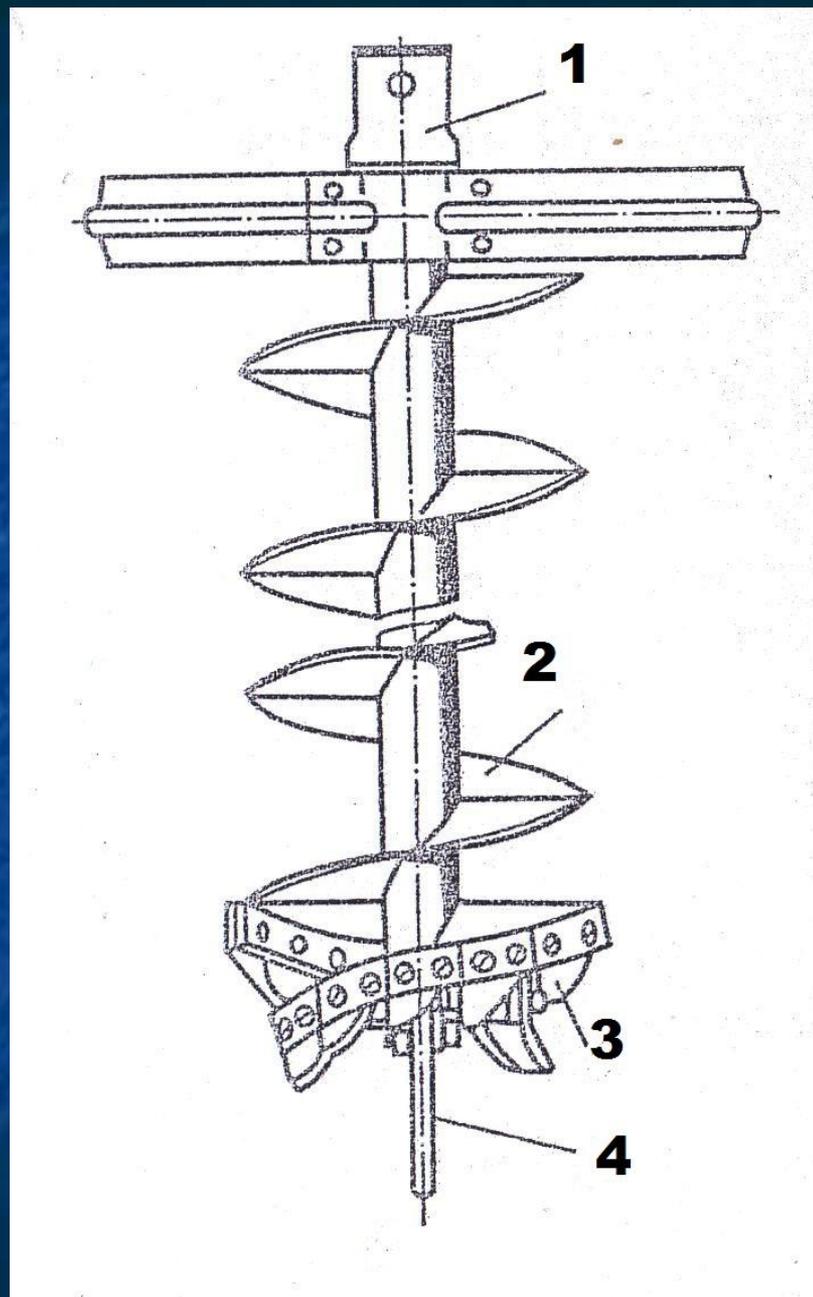


Шнековый бур

1-остов; 3-резцы;
2-спираль; 4-забурник

Шнековый (винтовой) бур представляет собой остов (1) (штангу) длиннее чем у лопастного. К нему приварена спираль (2) из полосковой стали, образующая шнек. Нижняя кромка спирали, имеющая контакт с забоем, оснащена резцами (3) из твёрдых сплавов.

Лопастной и шнековые буры разгружают после их извлечения из скважины вращением с повышенной скоростью, в следствии чего находящиеся на их лопастях и шнековой спирали продукты бурения рассыпаются в стороны за счёт центробежных сил.



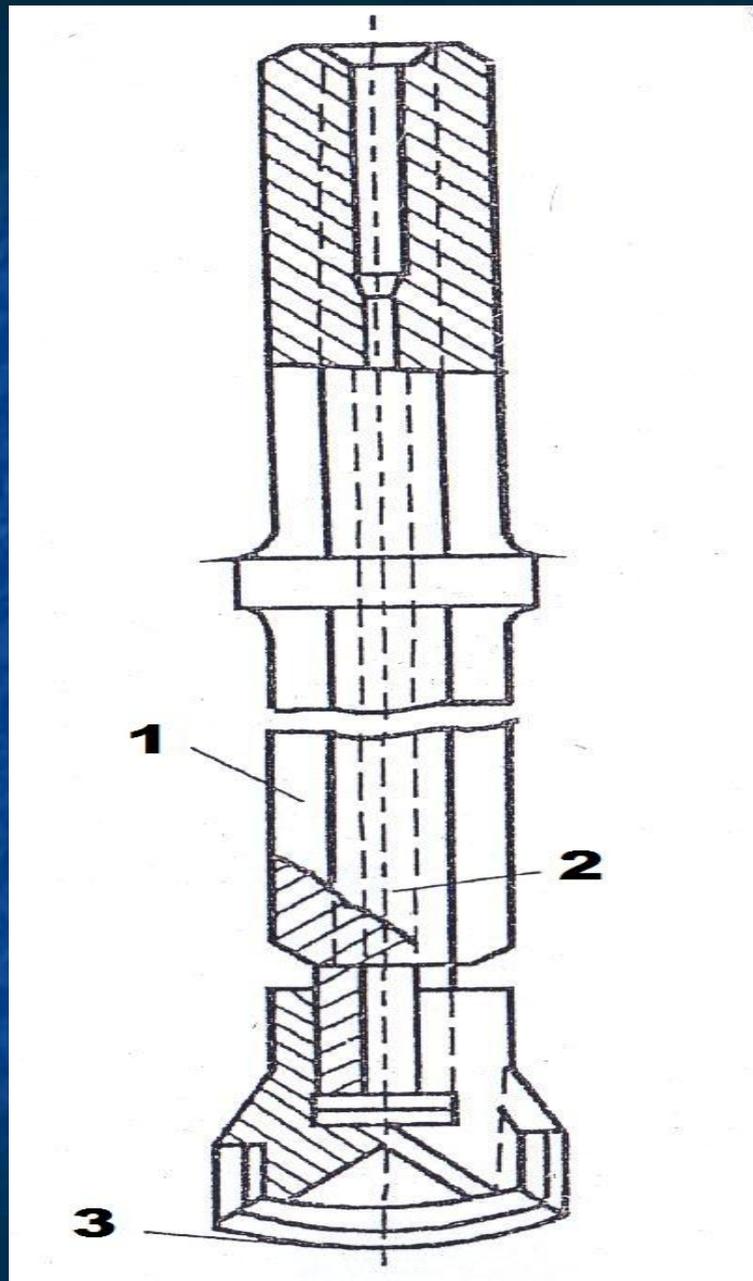
Шнековый бур



Ударно-поворотное долото

1-стержень;
2-канал; 3-режущая кромка

Ударно-поворотное долото – это массивный цилиндрический стержень (1), на торце которого имеется заострённая рабочая часть – режущая кромка (3). Внутри долота просверлён канал (2) для прохождения воздуха или воды. При подаче воды через канал происходит её смешивание с разработанной породой, что облегчает удаление породы из скважины.



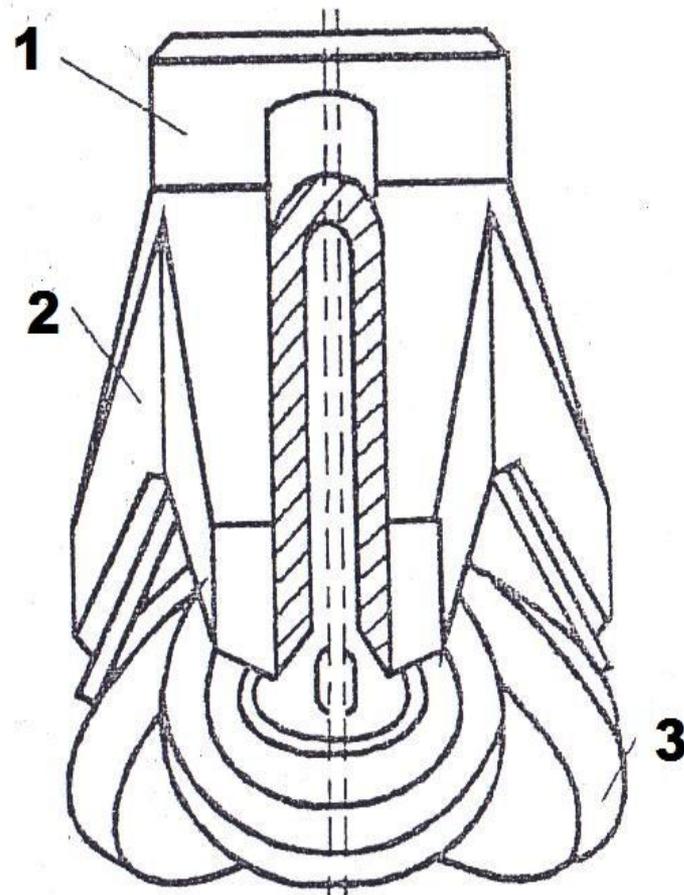
Шарошечное долото

1-корпус;

2-лапа; 3-шарошка

Шарошечное долото состоит из корпуса (1) с тремя лапами (2), сваренными между собой. На концах лап на подшипниках качения установлены шарошки (3) с углом наклона осей к центральной оси долота $50...60^\circ$.

Шарошка представляет собой корпус из кованной стали с запрессованными в его тело твёрдосплавными зубками. При вращении штанги шарошки вращаются вокруг своих осей и относительно оси долота. Через пустотелую штангу и отверстие в корпусе долота и шарошках подают сжатый воздух от компрессорной установки для выноса на поверхность буровой мелочи.









Ковшовый бур

Ковшовый бур представляет собой полный цилиндр с откидным дном и ножами в его нижнем торце. Срезаемый ножами грунт заполняет внутреннюю полость бура через окна в его днище. После заполнения его извлекают из скважины и разгружают через открытое днище.

Буровое оборудование в комплексе с базовым агрегатом образует

буровую машину и буровую установку.







www.bg-tools.ru

Классификация машин

Бурильно-крановые машины классифицируются:

1. По типу базовой машины
 - а) автомобильные
 - б) тракторные

2. По принципу действия бурильного оборудования
 - а) циклического действия
 - б) непрерывного действия

3. По типу привода бурильного и кранового оборудования
 - а) с механическим приводом
 - б) с гидравлическим
 - в) с гидромеханическим приводом

4. По виду исполнения бурильно-кранового оборудования:
 - а) совмещённые
 - б) раздельное

5. По возможности поворота рабочего оборудования в плане:
 - а) неповоротные
 - б) поворотные

6. По расположению рабочего оборудования на базовом шасси:
 - а) с задним и боковым расположением у неповоротных машин
 - б) на поворотной платформе – у поворотных машин

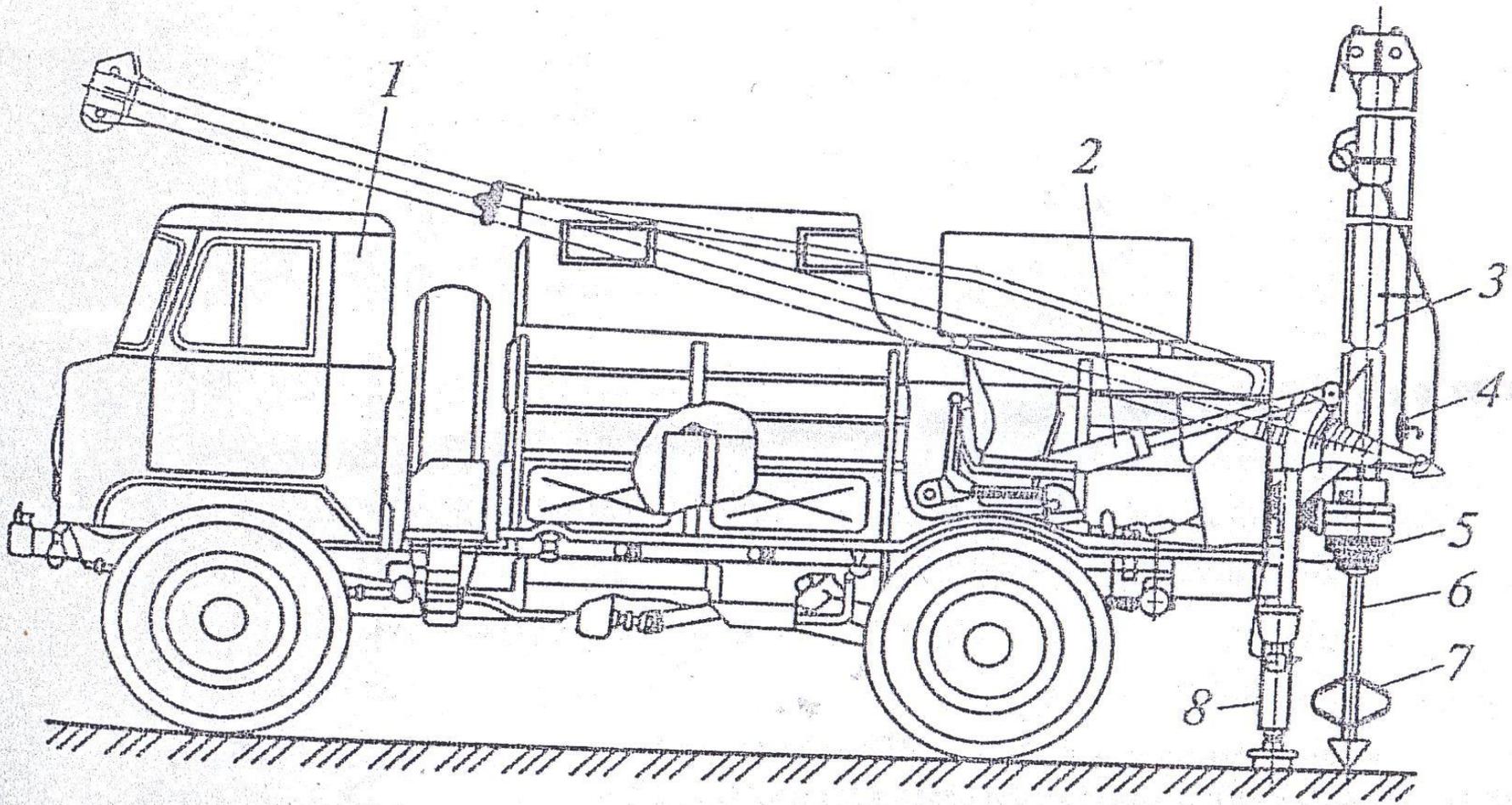
7. По глубине бурения :
 - а) легкие с глубиной бурения до 5 метров
 - б) средние с глубиной бурения до 20 метров
 - в) тяжёлые с глубиной бурения свыше 20 метров

Главный параметр бурильно-крановых машин –
максимальная
глубина разбуриваемой скважины.

К основным параметрам относятся:

- диаметр бурения;
- угол бурения;
- грузоподъёмность кранового оборудования.

Лёгкие бурильно-крановые машины с глубиной бурения до 5 метров применяют для бурения в однородных грунтах. Рабочее оборудование располагается сзади базового автомобиля. Рабочее оборудование из транспортного положения в рабочее и наоборот переводят гидроцилиндром. Рабочее оборудование такой машины состоит из полый буровой штанги, с гидроцилиндром внутри её, вращателя, граненой штанги, рабочего инструмента – лопастного или шнекового бура. Для бурения скважин машину устанавливают на выносные опоры. Для установки столбов в пробуренные скважины лёгкие бурильные машины оборудуют, грузовой лебедкой с канатом, огибающим блоки на голове штанги и оканчивающимся крюковой подвеской.



Бурильно-крановая машина

1-автомобиль;

2-гидроцилиндр;

3-полая буровая штанга;

4-крюковая обойма;

5-вращатель;

6-граненая штанга

7-лопастный или шнековый бур

8-выносные опоры

По мере заглубления бура в грунт и накопления на его лопастях или на спирали шнека разработанного грунта бур извлекают из скважины и на повышенной скорости вращения освобождают его от продуктов разрушения, после чего бур снова опускают в скважину и повторяют процесс бурения до достижения требуемой глубины.

Бурильная машина тяжёлого типа на базе одноковшового экскаватора

1-мачта;

2-телескопическая штанга;

3-гидроцилиндр подачи;

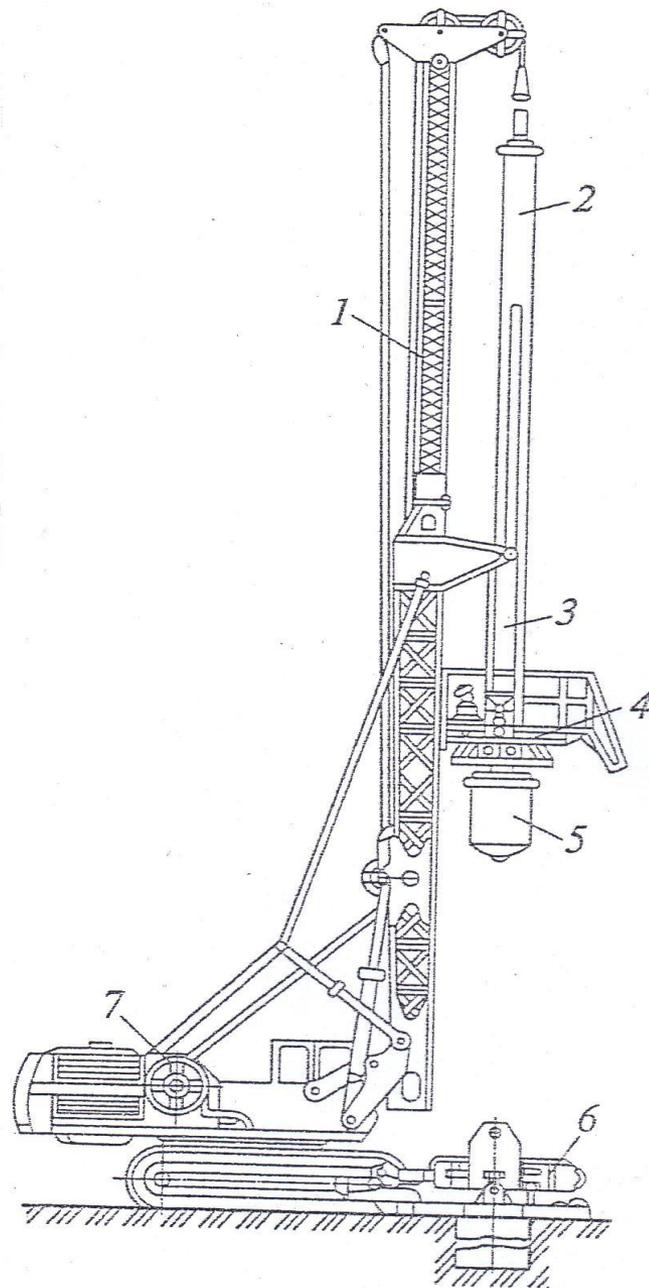
4-вращатель;

5-ковшовый бур;

6-механизм погружения и извлечения
обсадных труб;

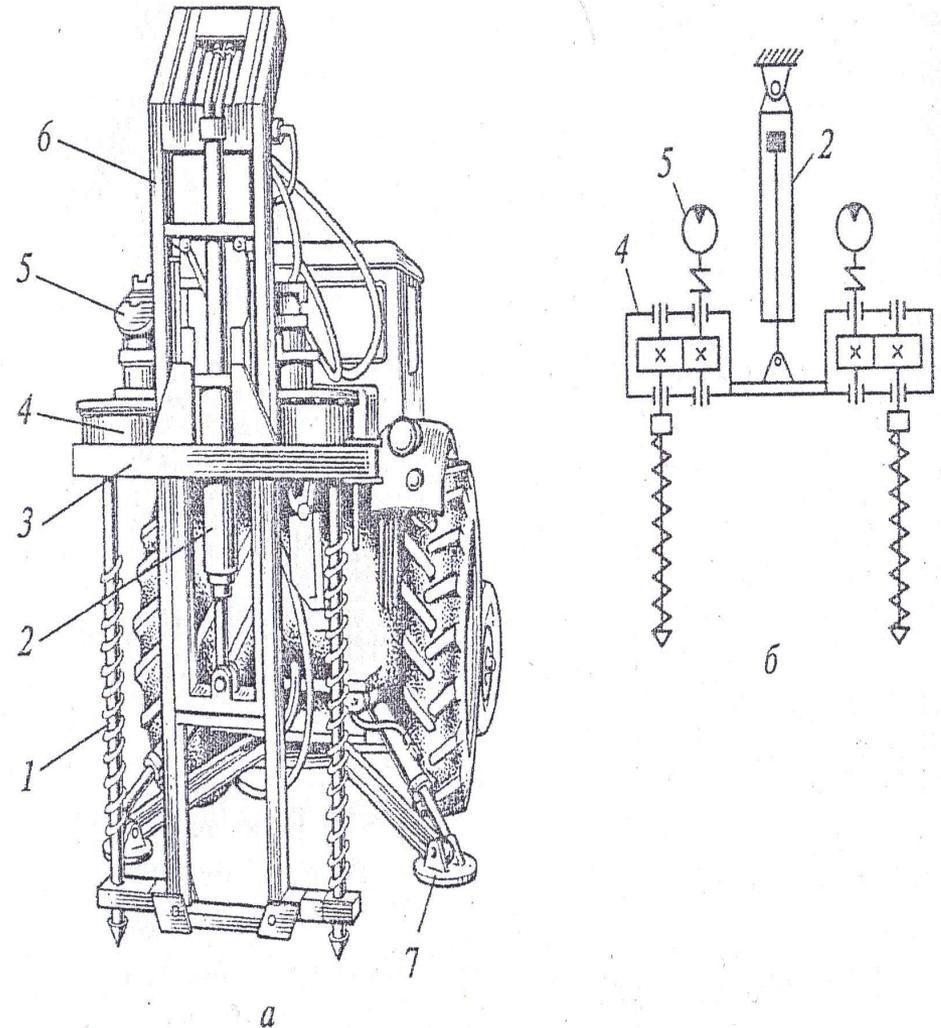
7-лебёдка

Особенностью работы с ковшовым буром заключается в его разгрузке. Для выполнения разгрузки бур необходимо отводить в сторону от скважины. С этой целью буровое оборудование устанавливают на поворотной части машины, в частности на гидравлическом экскаваторе.



Двухшпиндельная машина для бурения шпуров на базе пневмоколёсного трактора

Применяется для бурения шпуров при разработке прочных грунтов взрывом. Рабочее оборудование машины состоит из сварной рамы (6), установленной в задней части трактора, которая удерживается в вертикальном или наклонном положении гидроцилиндрами. По направляющим рамы с помощью напорного гидроцилиндра (2) перемещается каретка (3), несущая на себе две буровые штанги (1), получающие вращения от гидромотора (5) через одноступенчатый цилиндрический редуктор-вращатель (4). В нижней части буровых штанг крепятся резцы или шарошечные долоты. Верхние концы штанг соединены с редуктором-вращателем. Для устойчивой работы машины её устанавливают на выносные опоры (7). Расстояние между бурами изменяется от 800 до 1000 мм.



Для бурения шпуров машину устанавливают в рабочее положение, опускают подвижную каретку до касания бурами земли и одновременным вращением штанг и их осевым перемещением разрабатывают шпуры. Продукты бурения выносятся на поверхность сжатым воздухом от передвижного компрессора или спиральной лентой по длине буровых штанг. При необходимости штангу периодически поднимают над поверхностью земли и вращением освобождают от продуктов бурения.

Шнековый бур



Ковшебур предназначен для бурения во всех типах грунтов ниже уровня грунтовых вод. Могут комплектоваться различными типами зубьев и забурников.



Расширитель предназначен для уширения основания буронабивной сваи с целью повышения её несущей способности в слабых и неустойчивых грунтах.







Бурильно-крановая машина (ямобур) БМ-308А представляет собой **буровую установку с крановым оборудованием,**

которая устанавливается на **шасси трактора ДТ-75** имеющего высокую проходимость и находит применение в условиях сложного ландшафта.

Бурильно-крановая машина (ямобур) БМ-308А осуществляют **вращательное бурение в грунтах I-IV категории** и могут использоваться для установки и демонтажа опор линий электропередачи, радиотрансляционных и коммуникационных сетей, для выполнения различных работ в промышленном и гражданском строительстве.

Тип основного **бурильного инструмента** — **лопастной бур**. Тип привода подачи **бурильного инструмента** — **гидравлический**, тип привода вращения **бурильного инструмента** — **гидравлический**.

Конструктивные особенности:

- применён гидравлический привод вращения штанги с автоматическим регулятором скорости вращения и крутящего момента;
- усилены металлоконструкции несущей рамы, кранового устройства,
- применена гидравлическая лебёдка грузоподъёмностью 1,4 т;



Бурильно-крановая машина БКМ-1514 предназначена для бурения скважин в не мёрзлых, с сезонным промерзанием и вечномёрзлых грунтах I-IV категорий в промышленном и гражданском строительстве.



Бурильно-крановая машина



Бурильно-крановая машина



zavod-sdm.ru



Asteza | by

Бурильно-крановая машина (ямобур, автобуровая) на базе 5-ти тонного автомобиля . Крановая установка 3 тонны. Вылет стрелы 10 метров

