

§ 2. Краткая характеристика применяемого оборудования

При полевых обследованиях грунтов и изучении условий их залегания, состава и мощности слоев и других особенностей наиболее широко и часто прибегают к бурению скважин глубиной до 50 м и более, проходимых станками механического бурения различной мощности.

Ручной ударно-вращательный способ бурения рекомендуется лишь в исключительных случаях в труднодоступных районах, куда доставка механизмов практически невозможна.

При бурении скважин должен обеспечиваться непрерывный отбор и осмотр керна. Это лучше всего достигается при использовании станков колонкового вибрационного и ударно-канатного бурения кольцевым забоем. В неустойчивых и водоносных грунтах обязательна обсадка труб для крепления стенок скважины. Отдельные элементы буровых инструментов изображены на рис. 36.

В тех случаях, когда мощность изучаемой толщи грунтов незначительна или доставка буровых станков затруднена и бурение скважин экономически невыгодно, прибегают к закладке шурфов глубиной до 5 м. Их закладывают и в том случае, когда необходимо тщательное послойное изучение свойств поверхностных слоев грунтов, в том числе и почвенного покрова. При заложении шурфов предпочтительно использование механических шурфопатей.

При линейных грунтовых обследованиях широко используют

изучение естественных обнажений и искусственно вскрытых строительных котлованов, выемок и т. п.

При описании обнажений, буровых скважин, шурфов и других выработок отбирают пробы грунтов или монолиты с ненарушенным сложением для последующего изучения свойств и состава грунтов в лаборатории.

Для механического бурения скважин кроме буровых станков необходимо также наличие всех основных принадлежностей бурового комплекта: штанг, обсадных труб, наконечников и пр.

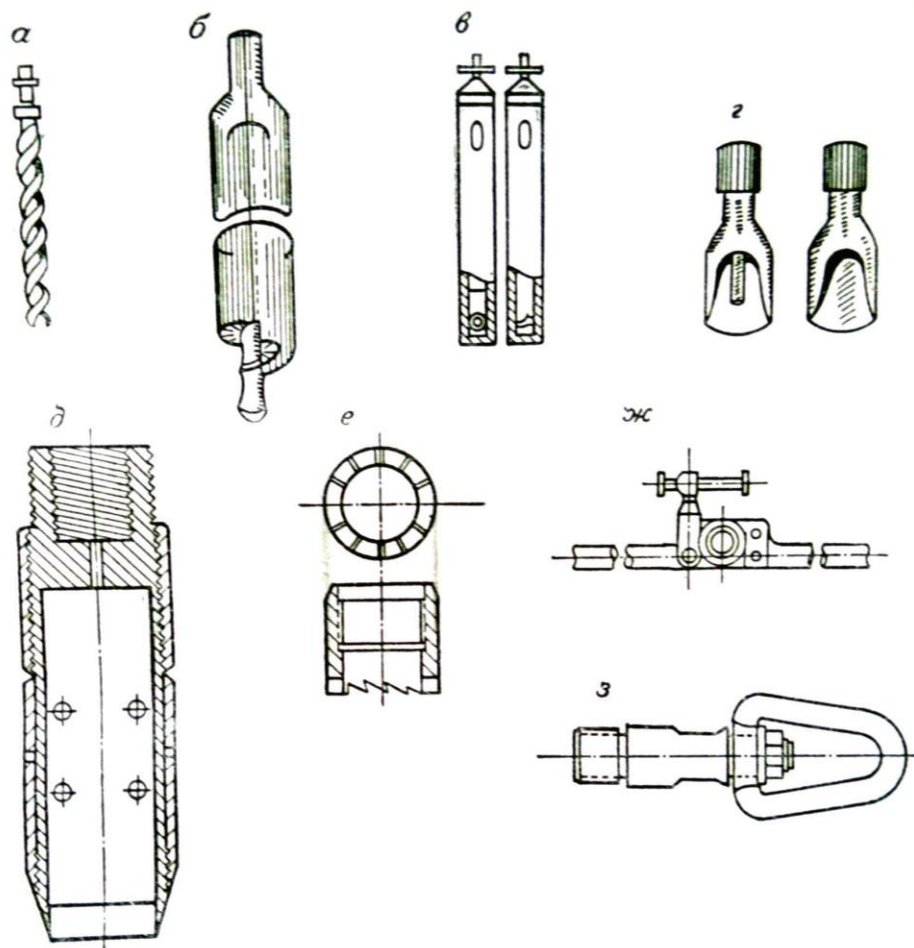


Рис 36. Части бурового инструмента:

а — змеевик; б — ложка; в — желонка; г — долото; д — грунтонос; е — фрезерный башмак; ж — жимки; з — вертлюг

Если при механическом бурении скальных горных пород необходимо получение пробы камня для лабораторных испытаний, применяется вращательное бурение буровой коронкой. На конце агрегата укрепляют полый цилиндр с ввинченным металлическим кольцом (коронка), в которое вставлены кусочки алмазов или заменяющие их резцы из сверхтвердого сплава — победита. При углублении агрегата в породе образуется цилиндрический столбик из камня — керн. Периодически штанги с наконечником

поднимают и керн вынимают. Он служит для характеристики проходимых пород.

В последнее время нашел широкое применение новый способ бурения скважин на глубину 15—20 м, разработанный группой советских ученых под руководством Д. Д. Баркана. Этот способ получил название вибробурения по той причине, что проходка скважин осуществляется путем вибрации.

Грунты, которым передаются высокочастотные колебания путем вибрации через наконечник бурового комплекта, при сотрясении размягчаются, вследствие чего буровой комплект легко погружается под действием собственного веса и веса вибратора. Размягчение грунтов (песчаных, супесчаных, суглинистых и глинистых) вследствие тиксотропных явлений происходит, с одной стороны, благодаря переходу при сотрясении студнеобразных глинистых коллоидов в жидкую легкоподвижную массу (глинистые, суглинистые и супесчаные грунты), а с другой,— в результате уплотнения породы в стенках скважины (песчаные и песчано-гравелистые грунты).

Скорость проходки скважин вибробурением в три-четыре раза выше, чем при бурении обычным буровым комплектом. Вибробур состоит из наконечника (чаще всего желонки без башмака и клапана), штанги и прикрепленного к верхней части штанги вибратора. Кроме того, для выработки электроэнергии требуется генератор. К недостаткам вибробурения следует отнести невозможность применения этого метода для проходки скальных грунтов.