

ББК 33.131
Р 31
УДК (622.143) (031)

Организации-спонсоры: Московский геологоразведочный институт им. Серго Орджоникидзе; Мосгоргеотрест; ПГО «Центргеология»; Чувашское отделение ГорьковТИСИЗа; БелГНИИЗ; Верхне-Волжский ТИСИЗ

Ребрик Б. М.

Р 31 Бурение инженерно-геологических скважин: Справочник.—2-е изд., перераб. и доп.—М.: Недра, 1990.—336 с.: ил.

ISBN 5-247-01677-7

Рассмотрены конструкции и способы бурения инженерно-геологических скважин, буровое оборудование и инструмент. Даны рекомендации по выбору режимов бурения и оборудования. Уделено внимание геологической документации и отбору образцов. Во втором издании (1-е изд.—1983) более подробно описано ударно-вибрационное зондирование грунтов, дана новая методика расчета затрат мощности при бурении.

Для инженерно-технических работников, занимающихся инженерно-геологическими изысканиями.

2502010300 — 249
Р 043(01) — 90 — 238 — 90

ББК 33.131

СПРАВОЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Ребрик Борис Михайлович

БУРЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН

Звездующий редактор *Л. И. Алажаская*
Редактор издательства *Т. А. Чопорова*
Технические редакторы *Л. Г. Лафринькина, П. В. Жидкова*
Корректор *М. В. Дрилова*

ИБ № 8373

Сдано в набор 21.02.90. Подписано в печать 17.07.90. Т.—11437. Формат 60×88^{1/16}. Бумага книжно-журнальная для офсетной печати. Гарнитура Теймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 20,58. Усл. кр.-отт. 20,58. Уч.-изд. л. 24,01. Тираж 4930 экз. Заказ 3871/2332-4. Цена 1 р. 50 к.

Ордена «Знак Почета» издательство «Недра», 125047, Москва, пл. Белорусского вокзала, д. 3
Ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени МНУ «Первая Образованная типография» Государственного комитета СССР по печати, 113054, Москва, Вилова, 28

ISBN 5-247-01677-7

© Издательство «Недра», 1983
© Б. М. Ребрик, 1990, с изменениями и дополнениями

Наименование	Шифр узла, детали, изделия	Число, шт.
Долото двухлопастное	БИШ-18	3
Штанга ведущая	БИШ-19	18
Стрела	БИШ-22А	1
Кольцо подкладное	БИШ-25	5
Штанга	БИШ-26	51
Тяга с роликом	БИШ-27	1
Штанга буровая	БИШ-28	1
Ниппель	БИШ-29	3
Серьга для подъема штанг	БИШ-30	1
Ролик отклоняющий	БИШ-32	1
Канат пеньковый диаметром 15 мм		45 м

Помимо указанного инструмента, установке ЛБУ-50 придется комплект запасных частей к инструменту, а также индивидуальный комплект запасных частей и принадлежностей и эксплуатационный инструмент согласно ведомостям завода-поставщика.

Установка для гидрогеологического бурения УГБ-50М предназначена для бурения гидрогеологических и инженерно-геологических скважин, а также для выполнения пробных откачек воды из скважин. Установку можно использовать также для проходки шурфов-дудок.

Установкой можно бурить скважины шнековым и ударно-канатным способами. Ее используют также для бурения медленно-вращательным способом. При наличии насоса установкой бурят скважины колонковым способом с промывкой.

Установка смонтирована на шасси автомобиля высокой проходимости ГАЗ-66-02. Установка транспортирует специально оборудованный автоприцеп с комплектом рабочего инструмента.

Техническая характеристика установки УГБ-50М

Номинальная глубина бурения, м	
шнековым способом	50
колонковым способом	100
Начальный диаметр скважины, мм	
шнековым способом	198
колонковым способом	198
Конечный диаметр скважины, мм	
шнековым способом	151
колонковым способом	92
Тип привода установки	Двигатель Д65ЛС
Номинальная частота вращения вала двигателя, об/мин	1600
Тип коробки перемены передач	Трехскоростная шестеренная с реверсом
Частота вращения вала привода промывочного насоса, об/мин	326; 558; 923
Максимальный крутящий момент вращателя, Н·м	2500
Частота вращения инструмента, об/мин	70; 125; 200
Ход вращателя, мм	1500
Тип подачи	Гидравлическая

Усилие подачи, кН:	
вверх	20
вниз	52
Тип привода гидросистемы	Шестеренный насос НШ-32
Максимальное рабочее давление в гидросистеме, МПа	8
Тип гидрораспределителя	P75-B2
Тип ударного механизма	Кривошипно-шатунный
Число ударов снаряда в 1 мин	45
Масса ударного снаряда, кг	400
Ход ударного снаряда, мм	650
Тип лебедки	Планетарная
Грузоподъемная сила лебедки, кН	26
Канатоемкость барабана, м	60
Средняя скорость навивки каната на барабан. м/с	0,64; 1,24; 1,98
Диаметр каната, мм	15
Тип мачты	Трубчатая, сварная, складная
Высота до оси кронблока, м	8
Оснстка	Двух- и трехструнная
Тип механизма подъема и опускания мачты	Гидравлический
Максимальная грузоподъемная сила мачты при трех- струнной оснстке, кН	73
Габаритные размеры, мм:	
буровой установки в транспортном положении	8000 × 2250 × 3500
прицепа	5750 × 2320 × 2650
Масса, кг:	
буровой установки	6235
прицепа	1800
инструмента	1980
Максимальная транспортная скорость, км/ч	50
Цена за установку (оптовая) без инструмента, руб.	9395
Цена за комплект инструмента, руб.	1018

На рис. 4.12 показана схема установки для гидрогеологического бурения УГБ-50М.

Привод станка осуществляется от дизельного двигателя, расположенного вместе с основными узлами установки на сварной раме, которая крепится в раме автомобиля. На одной оси с двигателем установлены коробка передач, лебедка и тормоз. Мачта соединяется с рамой через заднюю стойку и откидывающиеся кронштейны. По направляющим мачты перемещается вращатель, получающий вращение от коробки передач через вертикальный вал. Вращатель перемещается двумя гидроцилиндрами подачи. В средней части рамы расположен ударный механизм с оттяжным роликом. Пульт управления располагается на левой стороне (по ходу автомобиля), на нем сосредоточены все органы управления установкой.

Кинематическая схема установки УГБ-50М представлена на рис. 4.13. От приводного двигателя вращение передается через муфту сцепления на коробку передач. В коробке передач через пару косозубых шестерен вращение передается на вал с блоком из трех шестерен. Перемещение этого блока дает возможность получить три частоты вращения вала, откуда движение передается на привод

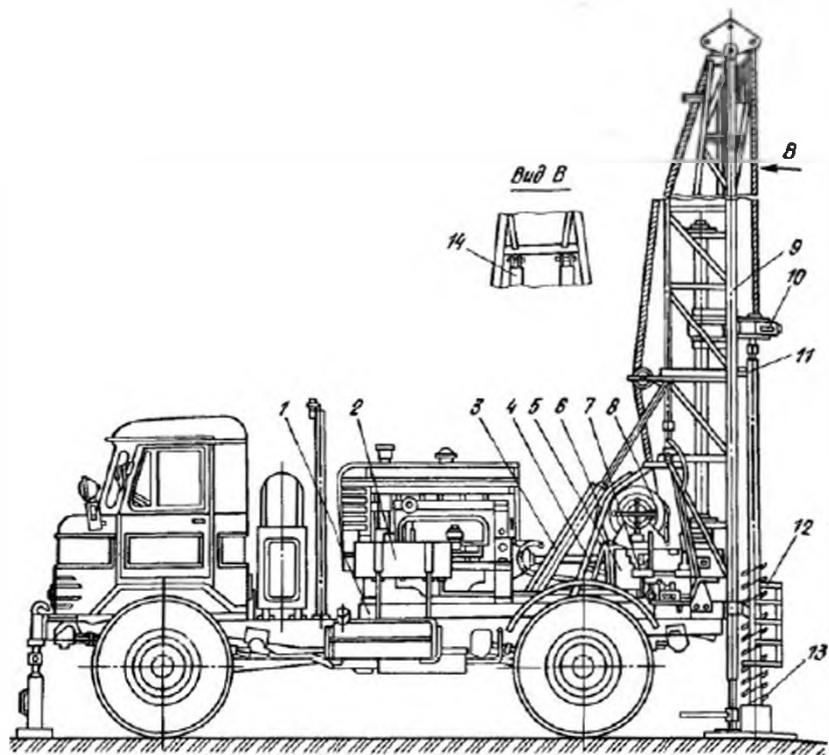


Рис. 4.12. Установка для гидрогеологического бурения УГБ-50М:

1 — рама; 2 — двигатель; 3 — цилиндры опускания и подъема мачты; 4 — ударный механизм; 5 — коробка передач; 6 — тормоза; 7 — пульт управления; 8 — лебедка; 9 — мачта; 10 — вращатель; 11 — осветительные фары; 12 — ограждение; 13 — шнек; 14 — гидроцилиндры подачи

вращателя через две конические шестерни и привод лебедки через пять шестерен. Шестерня привода вращателя, соединенная с коническими шестернями реверсивного редуктора, обеспечивает изменение направления вращения бурового инструмента. От реверсивного редуктора через зубчатую муфту и приводной вертикальный вал вращения передается на три шестерни вращателя. Шпиндель вращателя имеет три частоты вращения. Перемещение вращателя вверх и вниз осуществляется гидроцилиндрами. Шестерня привода лебедки вращает солнечную шестерню, которая находится в зацеплении с сателлитами. Сателлиты соединены с шестерней внутреннего зацепления, которая является одновременно и тормозным шкивом ленточного тормоза включения привода планетарного механизма. От валика сателлитов вращение может быть передано через зубчатую муфту на барабан лебедки или на кривошип привода ударного механизма. Лебедка также имеет три скорости навивки каната. Ударный механизм работает только на первой скорости.

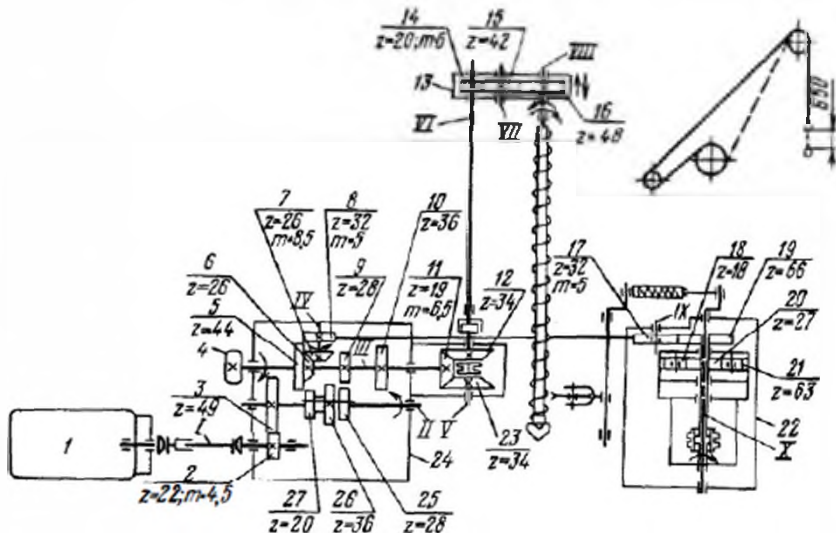


Рис. 4.13. Кинематическая схема установки УГБ-50М:

1—X—валы; 1—двигатель; 2, 3, 8, 10, 14—21, 25—цилиндрические шестерни; 4—шкив; 5, 6, 26, 27—блок шестерен; 6, 7, 11, 12, 23—конические шестерни; 13—вращатель; 22—лебедка; 24—коробка передач

Буровая установка УГБ-1ВСГ предназначена для бурения гидрогеологических и инженерно-геологических скважин, а также для бурения шурфов шнековым, медленновращательным и колонковым («всухую») способами. Установка разработана СКБ ПО «Геомам» для замены установки УГБ-50М.

Техническая характеристика УГБ-1ВСГ

Номинальная глубина, м, при бурении способом	
шнековым	50
медленновращательным (шурфы)	12
колонковым («всухую»)	50
Начальный диаметр скважины, мм, при бурении способом:	
шнековым	150—198
медленновращательным (шурфы)	650
колонковым («всухую»)	151
Грузоподъемная сила шпинделя вращателя, кН	78,4
Максимальный крутящий момент вращателя, Н·м	50
Частота вращения инструмента, об/мин	40, 80, 140, 200
Скорость перемещения вращателя, м/с:	
вверх	0—0,4
вниз	0—0,9
Тип мачты	Пространственная телескопическая сварная ферма из труб
Способ подъема и опускания мачты	С помощью гидrocилиндров
Тип лебедки	Фрикционная

Максимальная грузоподъемная сила лебедки на прями- мом канате, кН	25,5
Скорость навивки каната на барабан, м/с	0,55—1,1
Тип привода станка	Дизель Д65Н
Максимальная частота вращения двигателя, об/мин ..	1750
Транспортная база установки	Автомобиль ГАЗ-66-02
Тип прицепа	2ПН2 (модель 710-В)
Масса, кг:	
буровой установки	6120
прицепа с инструментом	2000
Максимальная транспортная скорость, км/ч:	
по дорогам с твердым покрытием	50
по грунтовым дорогам и бездорожью	25
Габаритные размеры, мм:	
буровой установки в транспортном положении	9050 × 2380 × 2750
прицепа	5750 × 2320 × 2715
Цена, руб.	16 320

Установка УГБ-1ВСГ комплектуется прицепом, буровым инструментом, индивидуальным комплектом запасных частей и принадлежностей.

На базе установки УГБ-1ВСГ Щигровское производственное объединение «Гомаш» выпускает ряд модификаций: буровая установка УГБ-1ВС-ГТ-Т имеет транспортную базу — тягач-транспортёр ГТ-Т; установка УГБ-12С-С смонтирована на санном основании с транспортным тягачом Т-130МБ; установка УГБ-1ВС-3 — на базе автомобиля ЗИЛ-131 (габаритные размеры в транспортном положении с прицепом (мм): длина 12 750, ширина 2490, высота 2980, масса установки 8900 кг, цена 21 200 руб.); установка УГБ-1ВСТ — на трелючном тракторе ТТ-4 (габаритные размеры в транспортном положении (мм): длина 7900, ширина 2500, высота 3000; масса установки 15 100 кг, цена 23 340 руб.); установка УГБ-1ВС-У — на шасси автомобиля «Урал 4320».

Самоходный вибробуровой агрегат ВАС-75 (рис. 4.14) предназначен для бурения инженерно-геологических скважин ударно-канатным, колонковым и медленноротательным способом в мерзлых и немерзлых породах с погружением и извлечением обсадных труб вибрационным способом.

Техническая характеристика агрегата ВАС-75

Ударно-канатное бурение с применением вибратора
ВОГ-6 для погружения труб:

диаметр скважины, мм:	
начальный	219
конечный	127
глубина скважины, м	60

Вращательное бурение с использованием высокооборотного вращателя ВК-50/100:

частота вращения снаряда, об/мин	90; 180; 250; 500
диаметр скважины, мм:	
начальный	132
конечный	59
глубина скважины, м	100

Вращательное бурение с использованием низкооборотного вращателя ВП:

частота вращения снаряда, об/мин	18,5; 28; 55,2
начальный диаметр скважины, мм	151