

СПРАВОЧНИК

ПО БУРЕНИЮ СКВАЖИН НА ВОДУ

Под редакцией
проф. Д. Н. Башкатова



МОСКВА НЕДРА 1979

Комплект поставки установки СБУДМ-150-ЗИВ

Установка буровая в сборе, компл. 1	Запасные части и принадлежности к комплектующим изделиям по ведомостям заводов-поставщиков, компл. 1
Инструмент и принадлежности, компл. 1	Брезентовое укрытие, компл. 1
Запасные части, компл. 1	Сопроводительная документация

Инструмент и принадлежности к установке

Элеватор-фарштуль для труб диаметром 42 мм, шт. 1	Зажим для 13-мм каната ГОСТ 13186-67, шт. 4
Элеватор 2,5Н-42 ГОСТ 8542-76м, шт. 1	Патрон для ведущей штанги с отверстием 43Х43, шт. 1
Крюк вертлюжный массой 1,5 т, шт. 1	Ключ торцовый к патрону, шт. 1
Коуш для 11-13-мм каната, шт. 2	Ключ гаечный диаметром 85 мм, шт. 1

Буровая установка УРБ-2,5А

Установка УРБ-2.5А (рис. III.9, 10) предназначена для бурения геофизических и структурных скважин вращательным способом с промывкой, применяется для бурения скважин на воду. Изготавливается по техническим условиям ТУ 26-02-165-76. Техническая характеристика ее приведена в табл. III.1.

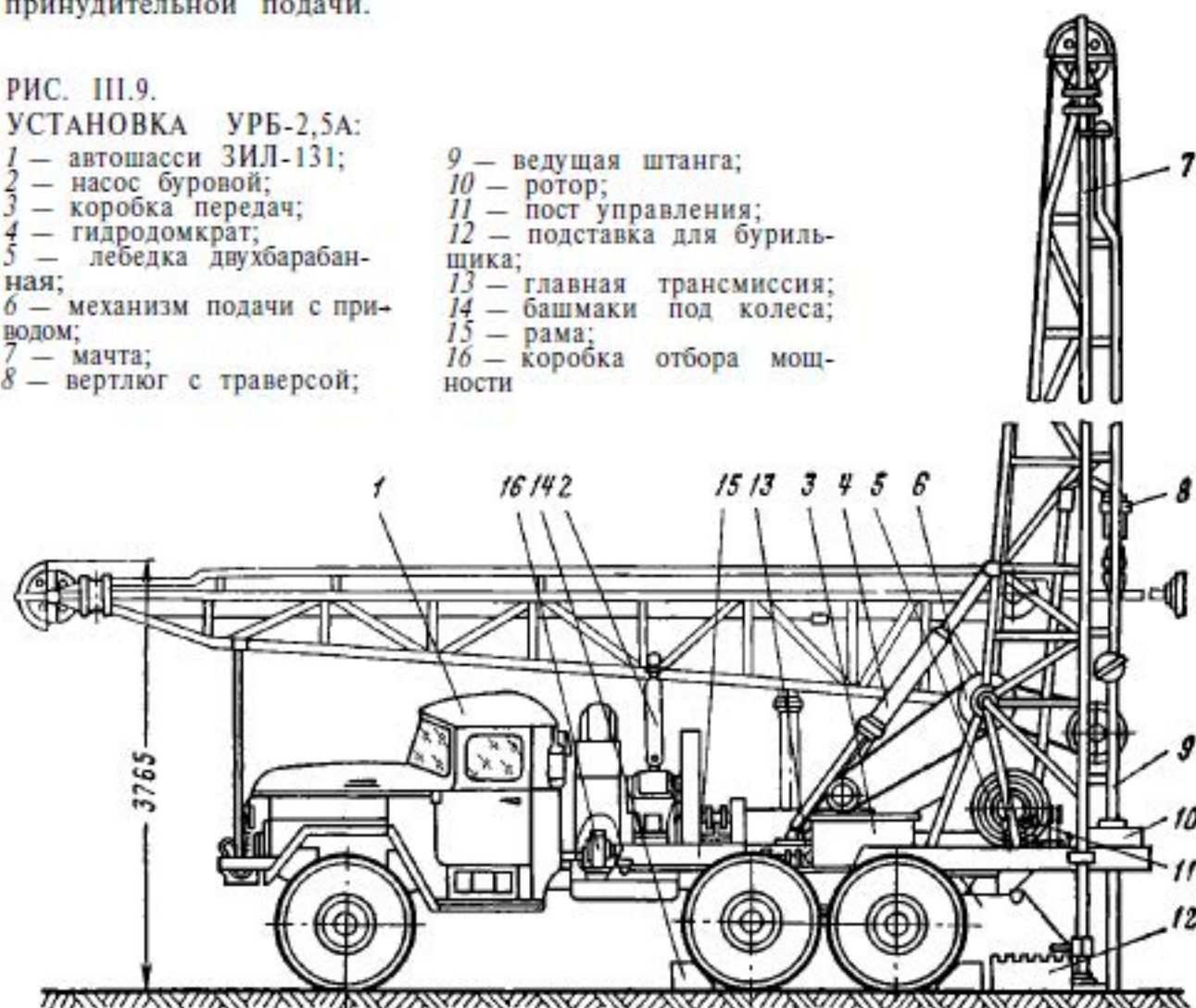
Транспортной базой установки является шасси автомобиля высокой проходимости ЗИЛ-131, по заказу может поставляться переоборудованный прицеп ИАПЗ.

На лонжеронах шасси смонтированы коробка передач с главной трансмиссией и рама установки с лебедкой, ротором, буровым насосом, мачтой и механизмом принудительной подачи.

РИС. III.9.

УСТАНОВКА УРБ-2,5А:

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1 — автошасси ЗИЛ-131; | 9 — ведущая штанга; |
| 2 — насос буровой; | 10 — ротор; |
| 3 — коробка передач; | 11 — пост управления; |
| 4 — гидродомкрат; | 12 — подставка для бурильщика; |
| 5 — лебедка двухбарабанная; | 13 — главная трансмиссия; |
| 6 — механизм подачи с приводом; | 14 — башмаки под колеса; |
| 7 — мачта; | 15 — рама; |
| 8 — вертлюг с траверсой; | 16 — коробка отбора мощности |



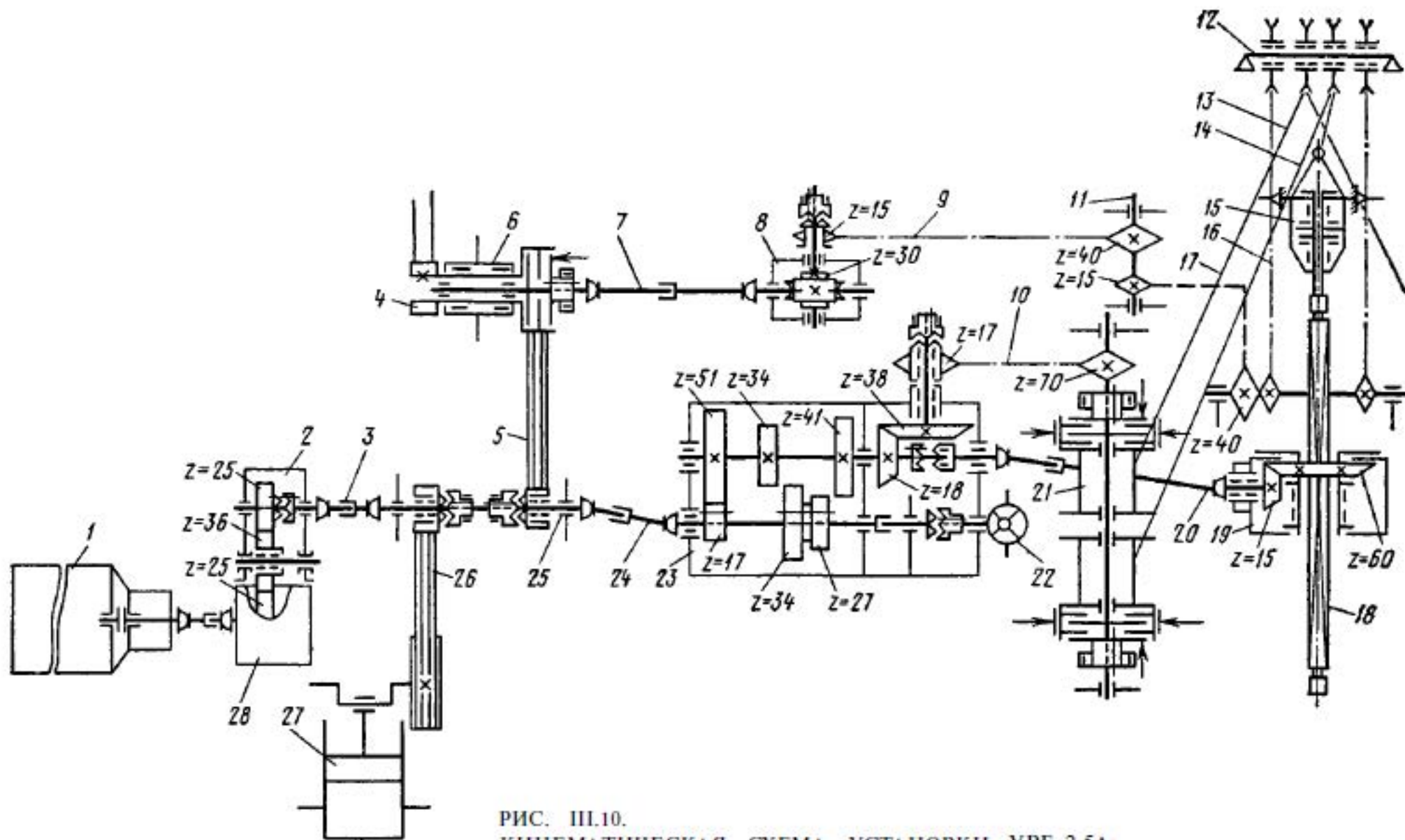


РИС. III.10.

КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ УРБ-2.5А:

- 1 — двигатель автошасси;
- 2 — коробка отбора мощности;
- 3, 7, 20, 24 — карданные валы;
- 4 — шкив привода глиномешалки;
- 5, 26 — клиноременные передачи;
- 6 — контрпривод;
- 8 — червячный редуктор;

- 9, 16, 17 — однорядная цепная передача;
- 10 — двухрядная цепная передача;
- 11 — промежуточный вал;
- 12 — мачта;
- 13, 14 — канаты;
- 15 — вертлюг;
- 18 — ведущая труба;

- 19 — ротор;
- 21 — лебедка двухбарабанная;
- 22 — маслонасос;
- 23 — коробка передач;
- 25 — главная трансмиссия;
- 27 — буровой насос;
- 28 — раздаточная коробка автомобиля

Приводом является бензиновый двигатель шасси ЗИЛ-131.

Отбор мощности производят через двухвальную коробку, установленную на верхнем люке раздаточной коробки автошасси. Включают ее из кабины водителя. От главной трансмиссии клиноременными передачами приводятся буровой насос 11ГрИ и механизм подачи, включаемые шлицевыми полумуфтами. Трехскоростная коробка передач передает вращение ротору и лебедке, которые также включаются зубчатыми муфтами.

Масляный насос устанавливают на коробке передач с приводом от ее ведущего вала.

Лебедка двухбарабанная, одновальная. Один из барабанов служит для ведения спуско-подъемных работ, другой для процесса бурения и удержания ведущей квадратной штанги с вертлюгом. Включают их фрикционными муфтами с конусными втулками. Остановка барабанов осуществляется отдельными ленточными тормозами с накладками из фрикционной ленты.

Ротор выполнен с консольным расположением шаровых главных опор, на которые опирается стол и венец. Хвостовик смонтирован на регулируемых конических роликовых подшипниках.

Мачта с открытой передней гранью, четырехроликовым кронблоком, в котором 2 ролика предназначены для механизма подачи, 2 — для канатов барабанов лебедки. Оснастка талевой системы прямая. Направляющие мачты позволяют смещать вертлюг с ведущей трубой. Подъем мачты осуществляется гидродомкратом двойного действия.

Канатно-цепной механизм принудительной подачи инструмента на забой приводится в движение через червячный редуктор и цепную передачу. Канат механизма подачи и однорядная втулочно-роликовая цепь соединены одним концом между собой, другим концом со щеками, установленными на вертлюге. Приближенное определение нагрузки на забой производят по величине перемещения рамы относительно стержня с рисками (индикаторная игла).

Вертлюг, передающий давление на инструмент, имеет два упорных и два радиальных подшипника.

При бурении запрещается развивать давление буровых насосов более 40 кгс/см² и бурить долотом диаметром 118 мм на глубину более 100 м во избежание поломок коробки отбора мощности и т. д.

Установка освещается от аккумуляторов автошасси.

Управление механизмами перенесено на левую сторону установки.

При модернизации установки УРБ-2,5А предусматривается:

- 1) насос 11ГрИ заменить насосом НБ12-63-40 с фрикционом;
- 2) привод от коробки отбора к коробке передач осуществить карданным валом (без главной трансмиссии);
- 3) применить гидроцилиндры в механизме подачи;
- 4) осуществить подъем мачты двумя гидродомкратами.

Основной комплект поставки установки УРБ-2,5А

Установка в сборе, компл.	1	ключ торцовый для масляного насоса	1
Запасные части, компл.:		ключ для круглых гаек	1
обкладки фрикциона	2	ключ $L = 80$ мм	1
диски муфты	1	Запасные части и инструмент к автомобилю и буровому насосу согласно ведомостям заводов-поставщиков, компл.	1
манжеты гидродомкрата	1	Сопроводительная документация	
Набор слесарного инструмента, шт.:			
зубило кузнечное	1		

Буровая установка УРБ-2А2

Установка УРБ-2А2 (рис. III.11, 12) предназначена для бурения сейсмических и структурно-картировочных скважин, может применяться для бурения гидрогеологических скважин.

Изготавливается по техническим условиям ТУ 26-02-171—74.

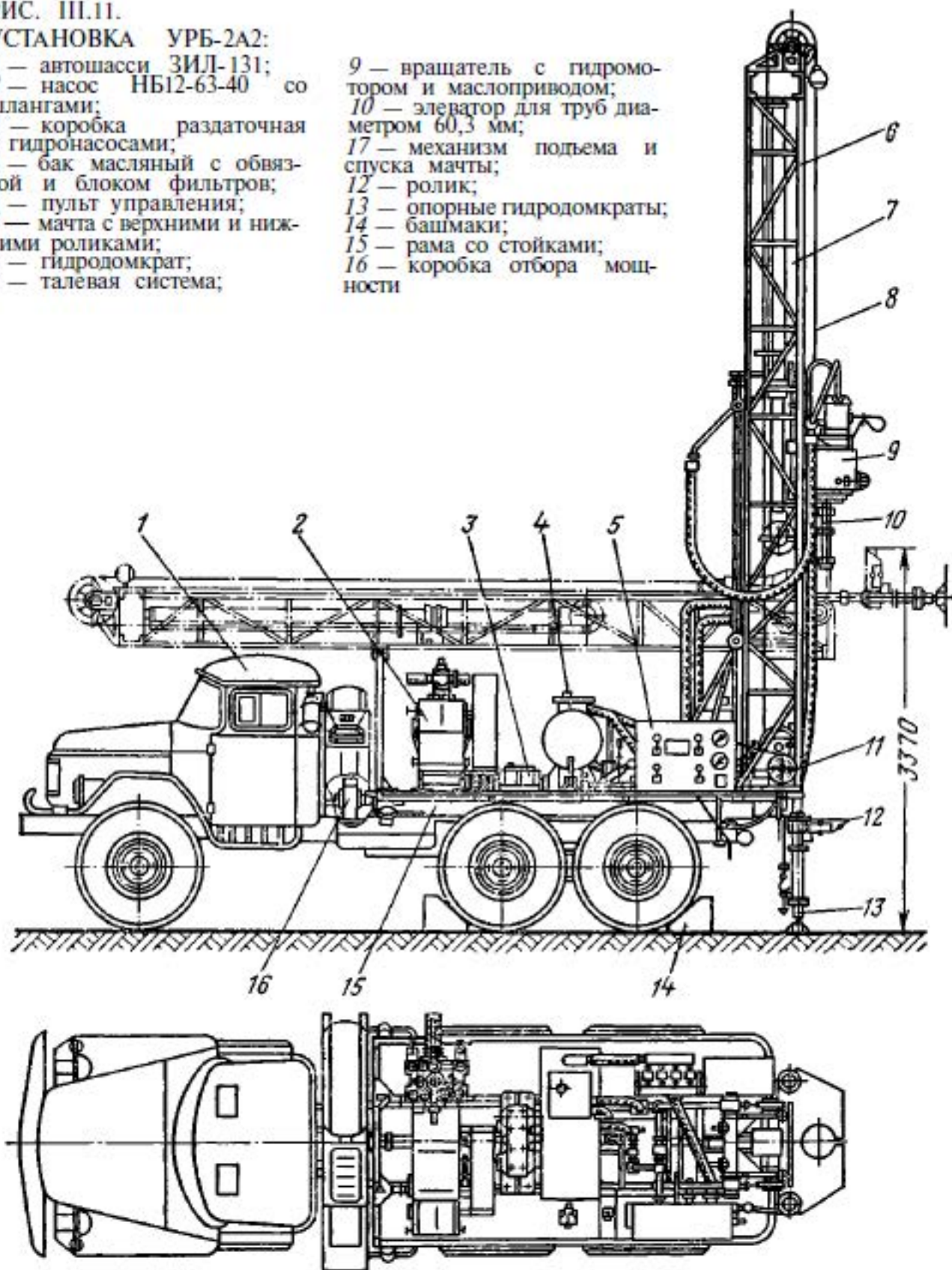
Техническая характеристика ее приведена в табл. III.1.

РИС. III.11.

УСТАНОВКА УРБ-2А2:

1 — автошасси ЗИЛ-131;
 2 — насос НБ12-63-40 со шлангами;
 3 — коробка раздаточная с гидронасосами;
 4 — бак масляный с обвязкой и блоком фильтров;
 5 — пульт управления;
 6 — мачта с верхними и нижними роликами;
 7 — гидродомкрат;
 8 — талевая система;

9 — вращатель с гидромотором и маслоприводом;
 10 — элеватор для труб диаметром 60,3 мм;
 11 — механизм подъема и спуска мачты;
 12 — ролик;
 13 — опорные гидродомкраты;
 14 — башмаки;
 15 — рама со стойками;
 16 — коробка отбора мощности



Все механизмы смонтированы на шасси автомобиля высокой проходимости ЗИЛ-131, буровой инструмент перевозится на прицепе ИАПЗ-754В, поставляемом по заказу.

Отбор мощности производят от бензинового двигателя шасси ЗИЛ-131 через двухвальную коробку отбора мощности, установленную на раздаточной коробке автомобиля. Управление включением коробки отбора мощности выведено на пост бурильщика.

На раме устанавливают раздаточную коробку, буровой насос НБ12-63-40 (или вместо насоса компрессор КТ-7), гидросистему с пультом управления, мачту с размещенным на ней гидродомкратом подачи, талевую систему и вращатель,

От раздаточной коробки приводятся буровой насос, шестеренный насос НШ-10 и два комбинированных шестеренных насоса 2Х100 (по ТГЛ-10859), включаемые зубчатыми муфтами.

Мачта с передней открытой гранью имеет специальные опорные гидравлические домкраты, выбирающие зазоры между грунтом и башмаком. На передних ногах мачты монтируют стол для производства операций с буровым инструментом. Передние ноги также служат направляющими для вращателя.

Подъем и опускание мачты осуществляют движением вверх или вниз вращателя с канатами, воздействующими на закрепленные в мачте ролики. Страгивание из вертикального положения производят пневмоцилиндром.

Вращатель состоит из гидромотора 200/160, трехскоростной коробки и шпинделя. Сверху полого шпинделя вращения крепят сальник-вертлюг. Внизу на шлицах шпинделя полухомутами крепят шарнирный элеватор или патрон (при бурении шнеками).

Смазку шестерен и подшипников производят от прифланцованного к корпусу вращателя шестеренчатого насоса.

Спуск и подъем инструмента, принудительная подача, подъем и опускание мачты производят одноступенчатым гидравлическим домкратом двойного действия,

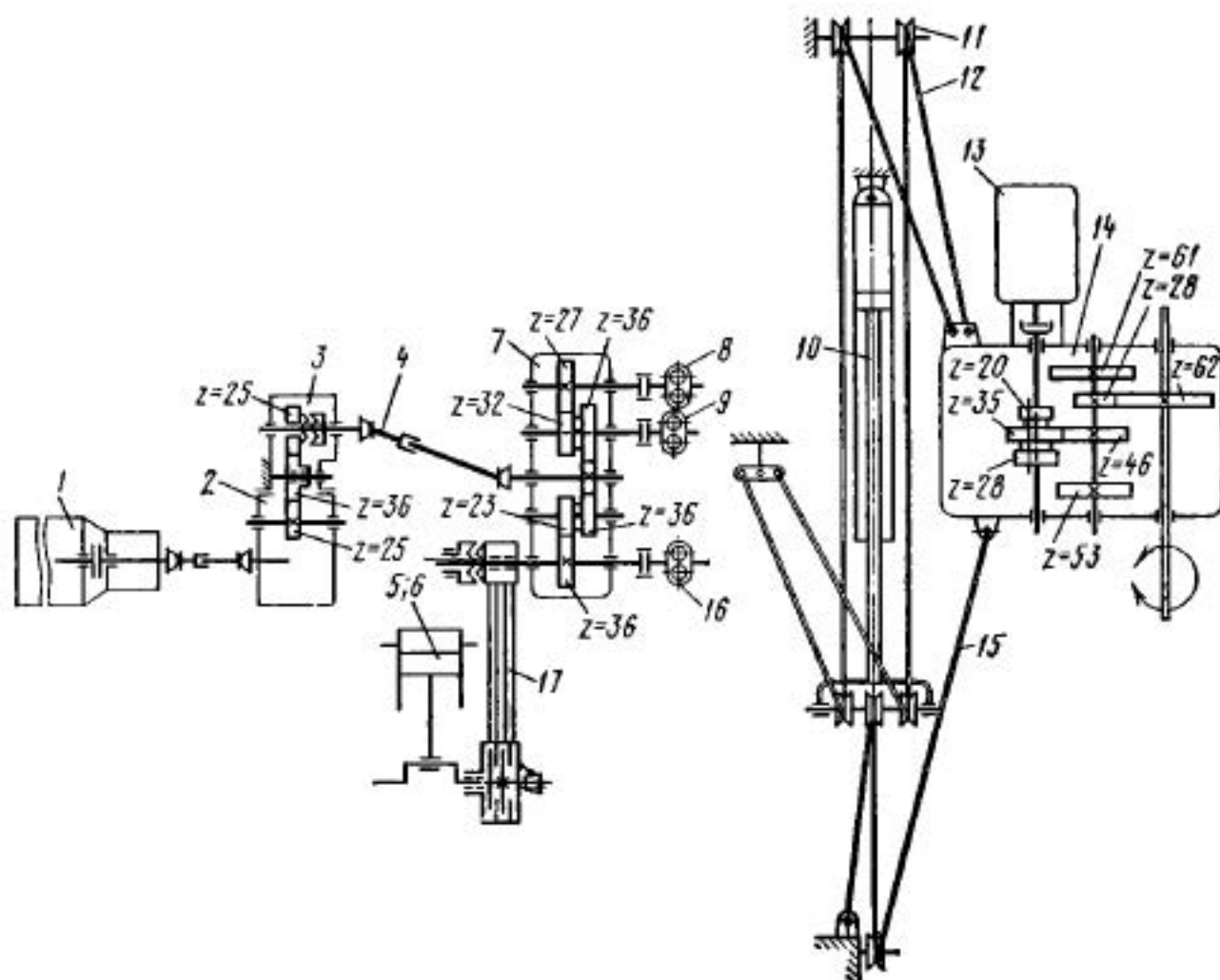
РИС. III.12.

КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ УРБ-2А2:

- 1 — двигатель шасси;
- 2 — коробка раздаточная шасси;
- 3 — коробка отбора мощности;
- 4 — вал карданный;
- 5 — буровой насос;
- 6 — компрессор;
- 7 — коробка раздаточная;

- 8 — насос шестеренчатый сдвоенный;
- 9 — насос шестеренчатый НШ-10;
- 10 — гидроцилиндр;
- 11 — кронблочные ролики;
- 12 — талевая система (канат для подъема);

- 13 — гидромотор;
- 14 — вращатель;
- 15 — канат для создания принудительного давления;
- 16 — насос шестеренчатый сдвоенный;
- 17 — клиноременная передача



оснащенным для удвоения хода талевой системой. При подъеме и опускании инструмента работает насос 2X 100, при подаче инструмента питание осуществляют насосом НШ-10.

В гидропульт управления входят аппаратура (реверсивные золотники, вентиль игольчатый, дроссель, обратные клапаны), контрольно-измерительные приборы и рукоятка управления с частотой вращения двигателя шасси.

Гидравлическое и механическое управление сконцентрированы у поста бурильщика.

Освещение (три фары) установки обеспечивается от аккумуляторов автомашины (напряжение 12В).

Компрессор КТ-7 (с рамой и кожухом) и герметизатор устья скважины для бурения с продувкой поставляются по заказу потребителя. В компрессоре проводятся некоторые изменения для достижения подачи 6 м³/мин при давлении 4,5 кгс/см².

Для облегчения работ при спуско-подъемных операциях разработана механизированная установка УРБ-2А2М с вертикальной кассетой-барабаном емкостью 12 труб по 4,5 м, крепящейся на мачте. Для установки и крепления труб предусмотрены верхний (манипулятор) и нижний ключи с гидроприводом. Операции свинчивания-развинчивания и спуско-подъем труб механизированы. Планируется ее изготовление.

Проработана модификация установки УРБ-2А2К для бурения с продувкой забоя с компрессорной станцией ПВ-10 вместо бурового насоса НБ12-63-40. Станция ПВ-10 состоит из дизеля ЯМЗ-236 и винтового компрессора ВК-14.

Предусматривается также вариант установки УРБ-2А2 для бурения скважин с обратной промывкой посредством двойной буровой колонны.

Основной комплект поставки установки УРБ-2А2

Установка (с буровым насосом)	Запасные части, компл.	1
в сборе, компл.	Слесарный инструмент, компл. . . .	1
Буровой инструмент и принадлежности, компл.	Прицеп ГКБ-317, шт.	1
	Сопроводительная документация	

Буровой инструмент и принадлежности

Элеватор для труб диаметром 60,3 мм, шт.	1	Подставка под ноги бурильщика, шт.	2
Патрон для шнека диаметром 135 мм, шт.	1	Башмак под колесо автомобиля, шт.	4
Вилка подкладная, шт.	1	Шприц штоковый тип I	
Вкладыш стола мачты, шт.	1	ГОСТ 3643-75, шт.	1
Фиксатор вкладыша стола мачты, шт.	1	Огнетушитель ОУ-5	
Муфта для фиксации элеватора, шт.	1	ГОСТ 7276-77, шт.	1
Подножка, шт.	1	Крюк вертлюжный грузоподъемностью 1,5 т, шт.	1
		Колокол на трубу диаметром 60,3 мм РИ-К/60,3, шт.	1

Буровая установка УРБ-3АМ

Установка УРБ-3АМ (рис. III.13, 14) предназначена для структурно-картировочного бурения скважин вращательным способом с промывкой забоя в местах, доступных для автотранспорта, применяется для бурения скважин на воду.

Изготавливается по техническим условиям ТУ 26-02-447-72.

Техническая характеристика установки приведена в табл. III.2.

Все узлы установки, за исключением бурового насоса, смонтированы на шасси автомобиля МАЗ-500А.

На раме расположены дизель Д-54 со сцеплением, коробка передач, лебедка, ротор диаметром 250 мм, мачта с гидродомкратом подъема, генератор со щитом и контрприводом для насоса.

46 ТАБЛИЦА III.1
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ БУРОВЫХ УСТАНОВОК

Параметры	УГБ-50М	ЛБУ-50	СБУДМ-150-ЗИВ	УРБ-2.5А	УРБ-2А2
Грузоподъемность, т: номинальная	2,6	2,5	1,5	2,5	2,5
максимальная	7,3	5,0	2,0	4,0	4,0
Основной способ бурения	Вращательный шнеком и ударно-канатный	Вращательный шнеком и ударно-канатный	Вращательный с промывкой	Вращательный с промывкой	Вращательный с промывкой
Рекомендуемая глубина бу- рения, м	50/100 Шнеком/трубами диаметром 50 мм	50/15 Шнеком/шурфом	150 Трубами диаметром 42 мм	200 Трубами диаметром 60, 3 мм	200/30 Трубами шнеком диаметром 60,3 мм
Рекомендуемый диаметр скважины, мм: начальный	198/198	200/1050	151	190	190/135
конечный	151/92		132—151	93	76
Транспортная база	Шасси ГАЗ-66-02	Шасси ЗИЛ-131	Шасси ЗИЛ-131	Шасси ЗИЛ-131	Шасси ЗИЛ-131
Силовой привод	Дизель Д-65	Двигатель ЗИЛ-131	Дизель Д-65	Двигатель ЗИЛ-131	Двигатель ЗИЛ-131
Мощность, л. с.	50—55	60	50—55	60	60
Высота вращения, об/мин	1600	1600	1600	1200	1800
Удельный расход топлива, г/л·с·ч	210	240	210	240	240
Ресурс до капитального ре- монта, ч	3000	4500	3000	4500	4500
Мачта	Цельносварная	Сварная телескопическая	Цельносварная	Цельносварная	Сварная с опорными гидродомкратами
Высота до оси кронблока, м	8,0	5,14/8,39	9,34	10,8/9,5 (от ротора)	8,37
Подъем мачты	Гидродомкратом	Гидродомкратом	Лебедкой	Гидродомкратом	Гидродомкратом с полиспастом
Длина бурильной трубы/све- чи, м	3/6	3,6	3 и 4,5/6	6	4,5

Механизм вращения	Вращатель	Вращатель	Вращатель шпиндельный	Ротор	Вращатель
Проходное отверстие стола, мм	—	—	52	150	—
Частота вращения, об/мин, прямые передачи	70, 125, 200	14, 38, 63, 101	82, 128, 204, 320, 510	100, 197, 300	140, 225, 325
Число передач	6 (три обратные)	5	6	3	—
Крутящий момент макси- мальный, кгс-м	250	1000	150	300	158 ($P = 85 \text{ кгс/см}^2$)
Механизм подъема	Лебедка	Лебедка и гидроподъемник	Лебедка	Лебедка двухбарабанная	Гидродомкратом с полиспастом
Натяжение талевого кана- та, тс	2,6	2,5	2,0	2,5	—
Диаметр каната, мм	13,5	14	13	15,5	11
Емкость барабана, м	60	60	24	25/25	—
Оснастка талевой системы	Двух- и трехструнная	Прямая	Прямая	Прямая	Специальная
Скорость подъема крюка, м/с	0,64—1,98 (на прямом канате)	0,47—3,48	0,18—1,15	0,68—2,0	0—0,6
Тип подачи	Гидравлическая	Гидравлическая	Винтовая рычаж- ная, цепная	С тормоза лебед- ки и цепная	Гидравлическая с полиспастом
Усилие подачи, тс:					
вниз	5,2	5,65	1/0,8	2	2,6
вверх	2,0	12,0			4,0
ход подачи, м	1,5	3,25	0,45/2,5	6	5,2
Буровой насос	НГР 250/50А (по заказу)	—	НГР 250/50А	11ГрИ	НБ12-63-40
Приводная мощность, л. с.	32		32	48	68
Максимальная подача, л/с	4,2		4,2	7	12,2
Максимальное давление, кгс/см ²	50		50	40 (не более)	50
Ударный механизм					
Масса инструмента, т	0,4	0,4	—		
Частота ударов в 1 мин	45	17,47			

Параметры	УГБ-50М	ЛБУ-50	СБУДМ-150-ЗИВ	УРБ-2,5А	УРБ-2А2
Величина хода, м	0,65	1,0	—	—	КТ-7
Компрессор	—	—	—	—	(взамен насоса)
Подача, м ³ /мин.					6
Давление, кгс/см ²					4,5
Гидравлический насос	НШ-32	НШ-10 и НШ-46	—	Г12-13	2Х100 ТГЛ-10859 и НШ-10
Электрогенератор	Генератор двигателя	Генератор автошасси	Генератор двига- теля Г-304А1	Генератор автошасси	Генератор автошасси
Напряжение, В	12	12	12	12	12
Управление основными ра- бочими механизмами	Механическое				Гидромеханиче- ское
Укрытие	Укрытие прицепа 2ПН2	Укрытие прицепа 2ПН4	Укрытие блока	—	—
Габаритные размеры основ- ного блока в транспортном положении, м	8,0Х2,25Х3,5	8,44Х2,22Х2,6	7,77Х2,35Х3,45	11,07Х2,38Х3,76	8,82Х2,45Х3,37
Масса основного блока (транспортная), т	6,235	9,475	9,845	10,845	10,08
Поставляемого комплекта, т	13,7	18,775 (для ЛБУ-50Г)	9,845		
Гарантийный срок исправ- ной работы, мес	12	18	18	12	12
Межремонтный период до первого капитального ре- монта, ч	4800	3200	6600	6500	
Изготовитель	Щигровский завод	Щигровский завод	Свердловский за- вод им. Воров- ского	Кишлинский и Горловский ма- шиностроитель- ные заводы	Свердловский за- вод им. Воров- ского