

БУРОВЫЕ АГРЕГАТЫ И УСТАНОВКИ ДЛЯ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОГО БУРЕНИЯ

3.1. САМОХОДНЫЕ УСТАНОВКИ С ПОДВИЖНЫМ ВРАЩАТЕЛЕМ ДЛЯ БУРЕНИЯ СТРУКТУРНО-ПОИСКОВЫХ И ГЕОФИЗИЧЕСКИХ СКВАЖИН НА НЕФТЬ И ГАЗ

Буровые установки УШ-2Т4 и УШ-2Т4П (рис. 3.1) предназначены для бурения геофизических скважин шнековым способом в труднодоступных районах в условиях умеренного климата.

Установкой УРБ-4Т (рис. 3.2) производится бурение геофизических и структурно – поисковых скважин на нефть и газ вращательным способом с промывкой, продувкой забоя или транспортировкой разрушенной породы на поверхность шнеками.

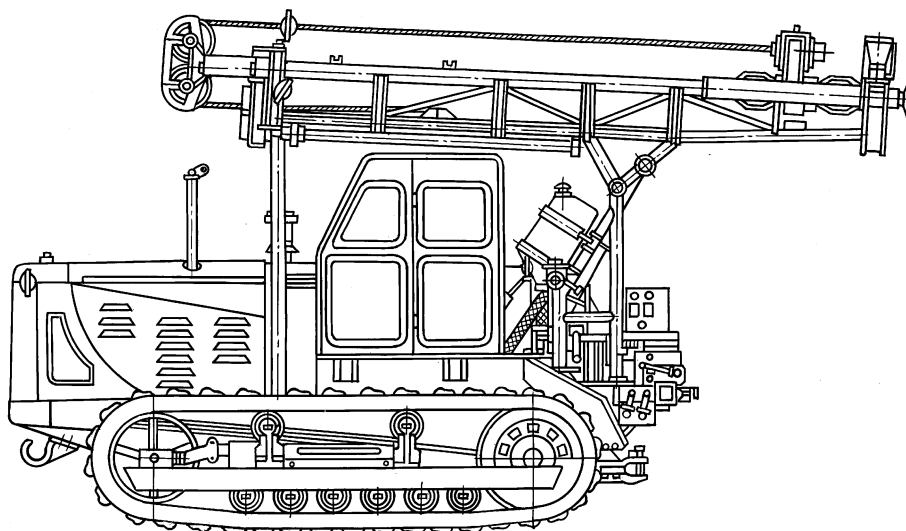


Рис. 3.1. Буровая установка УШ2Т4

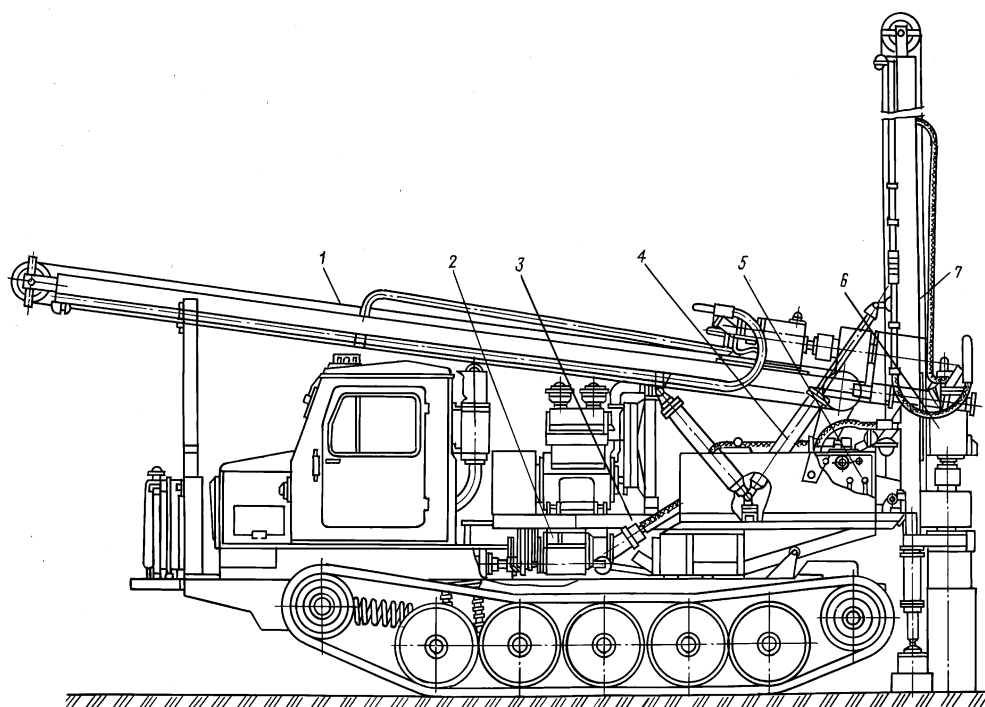


Рис. 3.2. Буровая установка УРБ-4Т:
1 – мачта; 2 – раздаточная коробка; 3 – рама; 4 – цилиндр подъема мачты; 5 – пульт управления; 6 – вращатель; 7 – талевая система

Транспортной базой установки служит трелевочный трактор, на котором установлена мачта 1 и смонтированы установочная рама 3, цилиндр подъема мачты 4, раздаточная коробка 2, промежуточный вал, пульт управления 5, обвязка гидросистемы, каретка, установка опорных домкратов, патрон для шнеков, элеватор, вращатель 6, талевая система 7, герметизатор, шламозащитное устройство и сальник.

Установка УРБ-2А2Д (рис. 3.3) предназначена для бурения геофизических скважин вращательным способом с очисткой забоя скважины промывкой, продувкой или транспортировкой разрушенной породы на поверхность шнеками.

С помощью **установки УРБ-2А2** (рис. 3.4) осуществляется бурение геофизических и структурных скважин вращательным способом с очисткой забоя скважины промывкой, продувкой или транспортировкой разрушенной породы на поверхность шнеками.

Установка смонтирована на шасси автомобиля ЗИЛ–131А повышенной проходимости и приводится в действие от его двигателя.

На раме установки размещены мачта с подвижным вращателем, гидродомкратом перемещения вращателя и опорными гидравлическими домкратами, гидродомкрат подъема мачты, раздаточная коробка, буровой насос или компрессор, гидравлические устройства и пульт управления.

Отбор мощности на механизмы буровой установки производится от трансмиссии автомобиля через коробку отбора мощности, связанную кар-

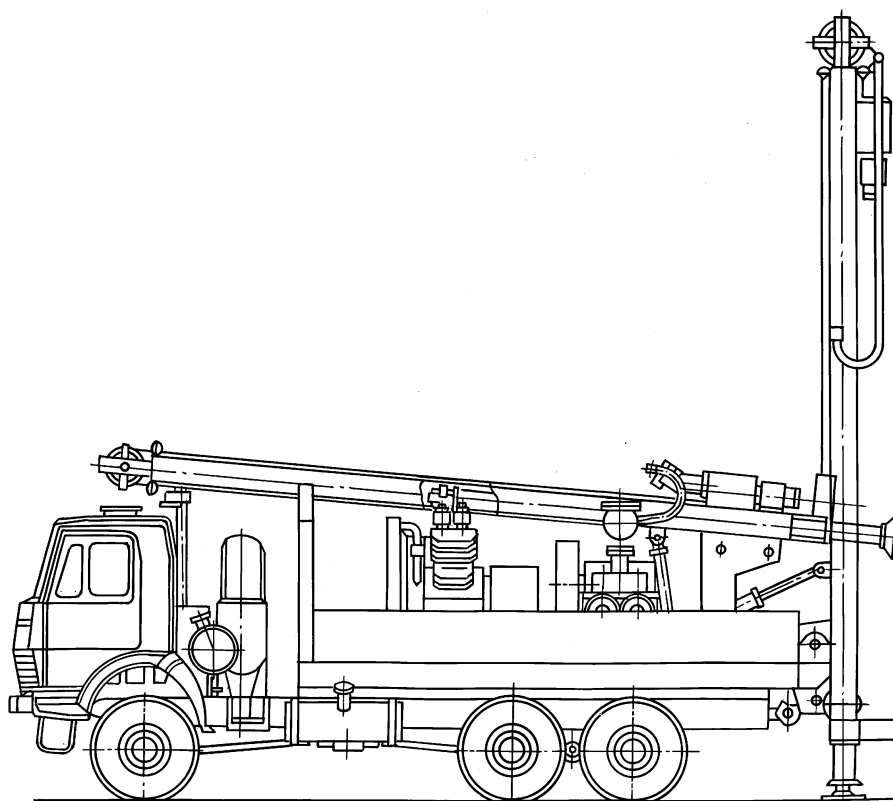


Рис. 3.3. Буровая установка УРБ2-А2Д

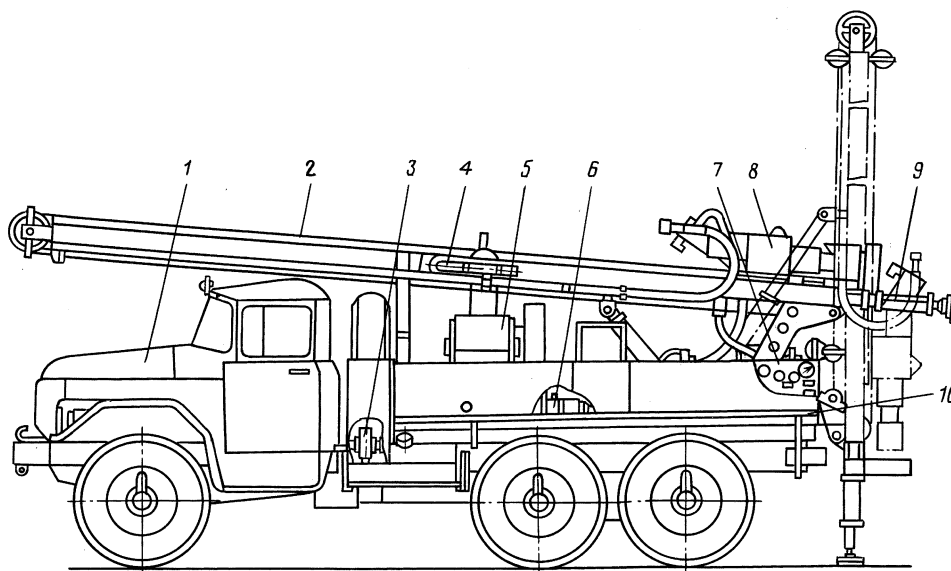


Рис. 3.4. Буровая установка УРБ-2А2:
1 – автомобиль ЗиЛ – 131; 2 – мачта; 3 – коробка отбора мощности; 4 – гидроцилиндр подъема мачты; 5 – буровой насос; 6 – раздаточная коробка; 7 – пульт управления; 8 – подвижной вращатель; 9 – опорные домкраты; 10 – рама

данной передачей с раздаточной коробкой установки. От раздаточной коробки осуществляется привод бурового насоса или компрессора, двух аксиально-поршневых насосов и одного шестеренного насоса. Один из аксиально-поршневых насосов питает гидромотор вращателя, второй – гидродомкрат перемещения вращателя. Шестеренный насос питает гидродомкрат подъема мачты и гидродомкрат перемещения вращателя при подаче инструмента на забой.

Вращатель с гидроприводом, перемещающийся по мачте, служит для свинчивания (развинчивания) бурильных труб; он обеспечивает возможность наращивания бурильного инструмента без отрыва его от забоя. Вращатель имеет три диапазона частоты вращения, изменение которых осуществляется вводом в зацепление соответствующей пары шестерен.

Механизм перемещения вращателя состоит из гидравлического домкрата и полиспастной системы, благодаря которой вращатель перемещается вверх и вниз с удвоенной скоростью относительно штока домкрата. Опорные домкраты мачты, система питания которых связана с гидродомкратом перемещения вращателя, обеспечивают автоматическую разгрузку шасси автомобиля от усилий, возникающих при подъеме бурового инструмента.

Буровая установка оборудована маслонасосом с ручным приводом, обеспечивающим подъем бурового инструмента и опорных домкратов, а также перевод мачты в транспортное положение в случае выхода из строя приводного двигателя или трансмиссии. Управление установкой осуществляется с пульта, на котором расположены органы оперативного управления и приборы контроля процесса бурения.

Буровой инструмент перевозится на двухосном автомобильном прицепе ГКБ – 817.

Краткие технические данные установок приведены в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Технические параметры самоходных установок с подвижным вращателем для бурения структурно-поисковых и геофизических скважин на нефть и газ

Показатели	Тип установки				
	УШ – 2Т4	УШ – 2Т4П	УРБ – 4Т	УРБ – 2А2Д	УРБ – 2А2
Грузоподъемность на крюке, кН	120		51		
Условная глубина бурения скважин, м:					
структурных	–		300		
диаметром 93 мм					
геофизических:					
с промывкой	–		100		
забоя диаметром 118 мм					
с продувкой	–		50		
забоя диаметром 118 мм					
шнеками диаметр – 151 мм	–		30		
шнеками диаметр – 165 мм	60		–		
Мачта	Ферма с открытой гранью и удлинителем на каретке вращателя для подъема свечи, инструмента		Рамного типа с встроенным гидроцилиндром подъема		
Тип					
Высота, м					
Длина свечи, м	6,28–9,6		8,0		
Механизм подачи инструмента	5,0		4,5		

Показатели	Тип установки				
	УШ – 2Т4	УШ – 2Т4П	УРБ – 4Т	УРБ – 2А2Д	УРБ – 2А2
Тип	Гидравлический с цилиндрами, встроенными в мачту ($p_{\text{раб}} = 16 \text{ МПа}$, $p_{\text{кр.вр}} = 20 \text{ МПа}$)				
Скорость подачи, м/с:					
вверх	0,15			0,6	
вниз	0,4			1,25	
Усилие вниз, кН	56,5			26,0	
Ход подачи, мм	3 250			5 200	
Вращатель – силовой вертлюг с элеватором и патроном под буровые трубы и шнеки					
Тип	Перемещающийся по мачте, механический, с приводом от треугольной штанги		Гидроприводной		
Показатели	Тип установки				
	УШ – 2Т4	УШ – 2Т4П	УРБ – 4Т	УРБ – 2А2Д	УРБ – 2А2
Частота вращения бурового снаряда, с ⁻¹ :					
прямая	0,66; 1,45; 1,9;			2,4 – 6,0	
обратная	2,9; 4,0			2,4 – 6,0	
Максимальный крутящий момент, Н·м (кгс·м)	7 500 (750)			2 000 (200)	
Ход, мм	3 250			5 200	
Буровой насос					
Тип	Двухпоршневой				
Марка	НБ – 50				
Мощность, кВт	50				
Максимальное давление на выходе, МПа	6,3				
Максимальная подача, дм ³ /с	11				
Компрессор*					
Тип	–		Двухступенчатый		
Марка	–	2ВУ0,25–0,6/16УХЛ	ВУ1 – 5/9 М1		
Число, шт.	–	1	1	2	1
Максимальное давление на выходе, МПа	–	1,6	0,8	0,8	0,8
Максимальная производительность, м ³ /мин	–	0,25–0,6	5	10	5
Транспортная база бурового блока					
Тип					
Марка	Трактор Т – 170Б	Трактор Т – 170МБ	Трактор ТТ – 4	КамАЗ – 4310	ЗИЛ – 131А и прицеп типа КГБ – 817 130
Установленная мощность двигателя, кВт	125		88	140	
Колесная формула	–	–	–	6×6	4×6
Габаритные размеры бурового блока $L \times B \times H$, мм	6100×2500××4035	6100×3222××4035	2500×7650××3500	7650×2500××3820	7850×2450××3400
Масса бурового блока, кг	21 100	23 250	16 200	15 000	10 000
* В установке УРБ – 2А2 по согласованию с заказчиком вместо бурового насоса НБ – 50 устанавливается компрессор 4ВУ1 – 5/9 М1.					

Изготовители: УШ—2Т4, УШ—2Т4П – АООТ “Геомаш”, УРБ—4Т, УРБ—2А2Д, УРБ—2А2 – ЗАО “Машиностроительный завод им. Воровского”.

3.2. САМОХОДНЫЕ И ПЕРЕДВИЖНЫЕ УСТАНОВКИ С БУРОВЫМ РОТОРОМ ДЛЯ БУРЕНИЯ СТРУКТУРНО-ПОИСКОВЫХ И ГЕОФИЗИЧЕСКИХ СКВАЖИН НА НЕФТЬ И ГАЗ

Установка УРБ-3А3 (рис. 3.5) предназначена для бурения структурно — поисковых скважин вращательным способом с очисткой забоя скважины промывкой.

Установка состоит из бурового блока, смонтированного на шасси автомобиля типа МАЗ, комплектующих узлов и устройств, а также дополнительного оборудования.

На раме бурового блока размещены приводной автономный двигатель, складывающаяся мачта с направляющими под вертлюг полостями для вертикальной установки труб и опорными винтовыми домкратами для разгрузки шасси автомобиля во время бурения, раздаточный редуктор, коробка передач, лебедка, ротор, буровой насос, генератор, гидравлические домкраты подъема мачты, гидравлические и пневматические устройства и электросистемы.

Привод генератора, бурового насоса, лебедки и ротора — от приводного двигателя через карданные передачи, раздаточный редуктор и коробку передач. Ротор и лебедка имеют три прямых и один обратный диапазоны скоростей вращения, изменение которых осуществляется вводом в зацепление соответствующей пары шестерен коробки передач бурового блока.

Буровая установка оснащена механизмом для свинчивания — развинчивания бурильных труб и может быть оборудована механизмом подачи долота.

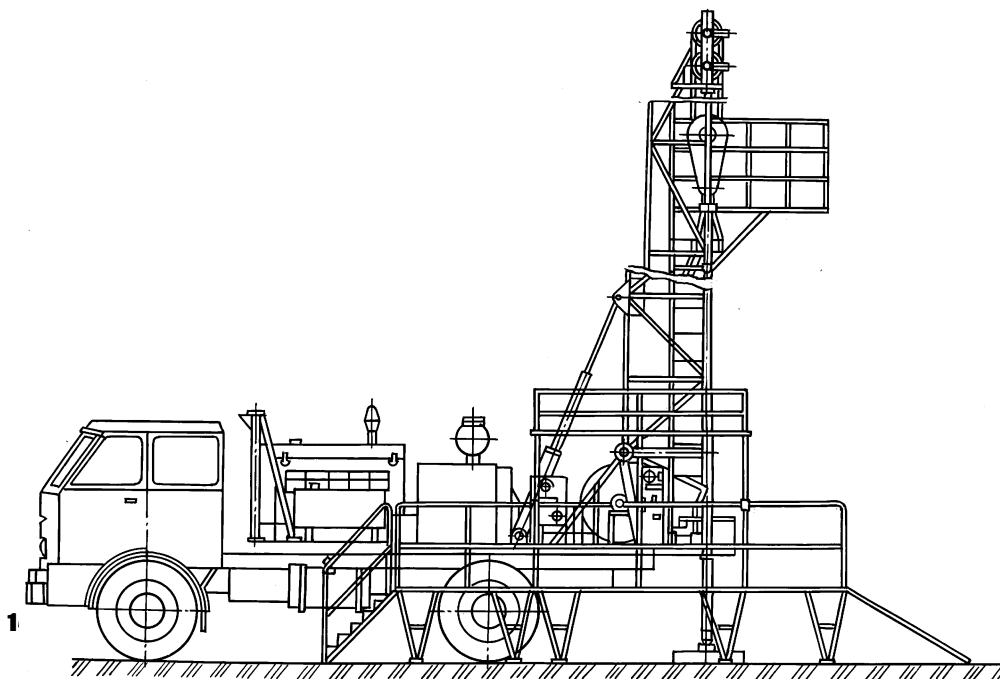


Рис. 3.5. Буровой агрегат УРБ3А3

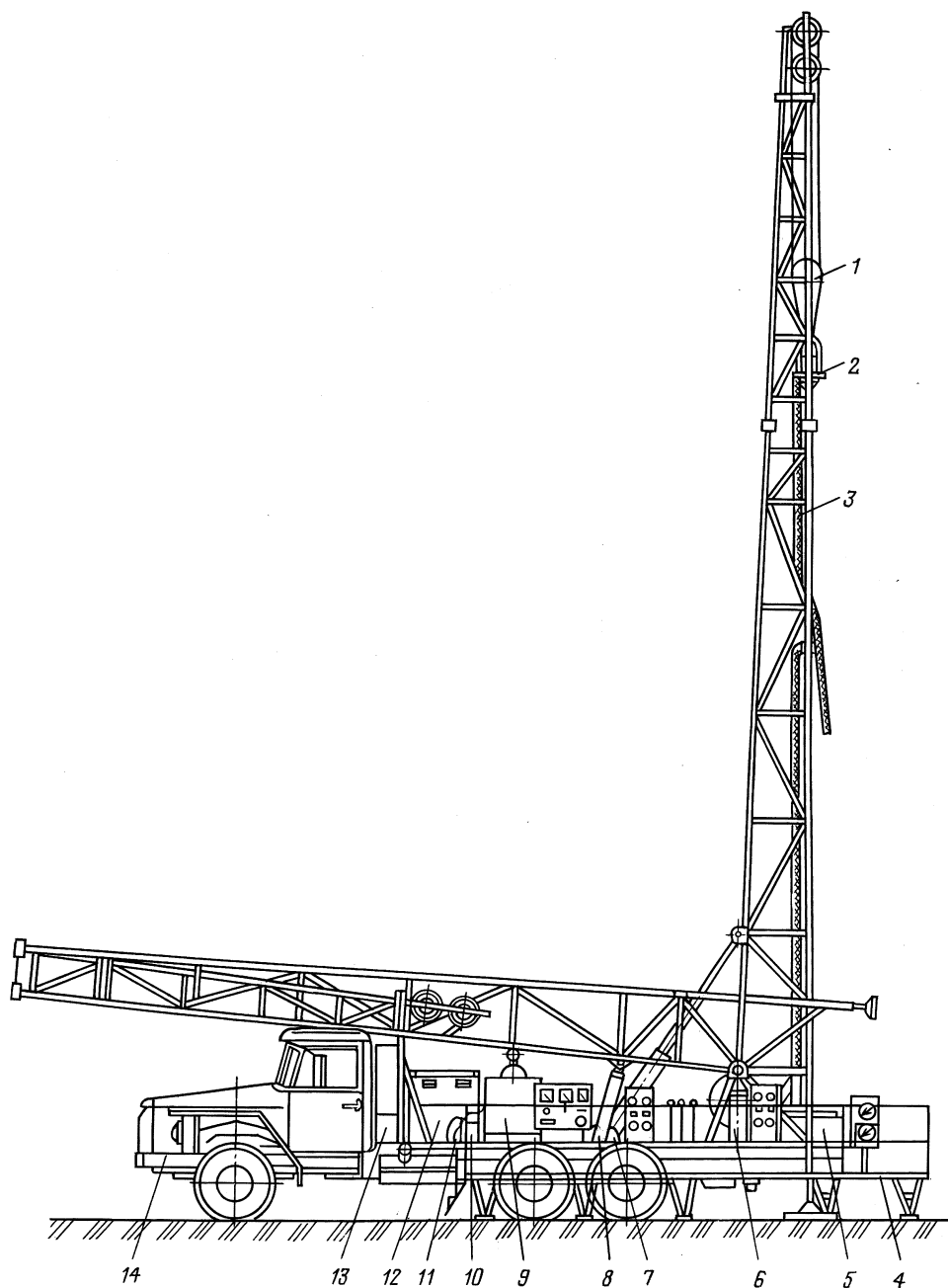


Рис. 3.6. Буровая установка УРБ12У:

1 – талевый блок; 2 – вертлюг; 3 – буровой рукав; 4 – рабочие площадки; 5 – ротор буровой; 6 – лебедка; 7 – коробка передач; 8 – гидродомкрат подъема мачты; 9 – насос буровой; 10 – раздаточный редуктор; 11 – генератор; 12 – приводной двигатель; 13 – топливный бак; 14 – автомобиль “Урал – 4320”

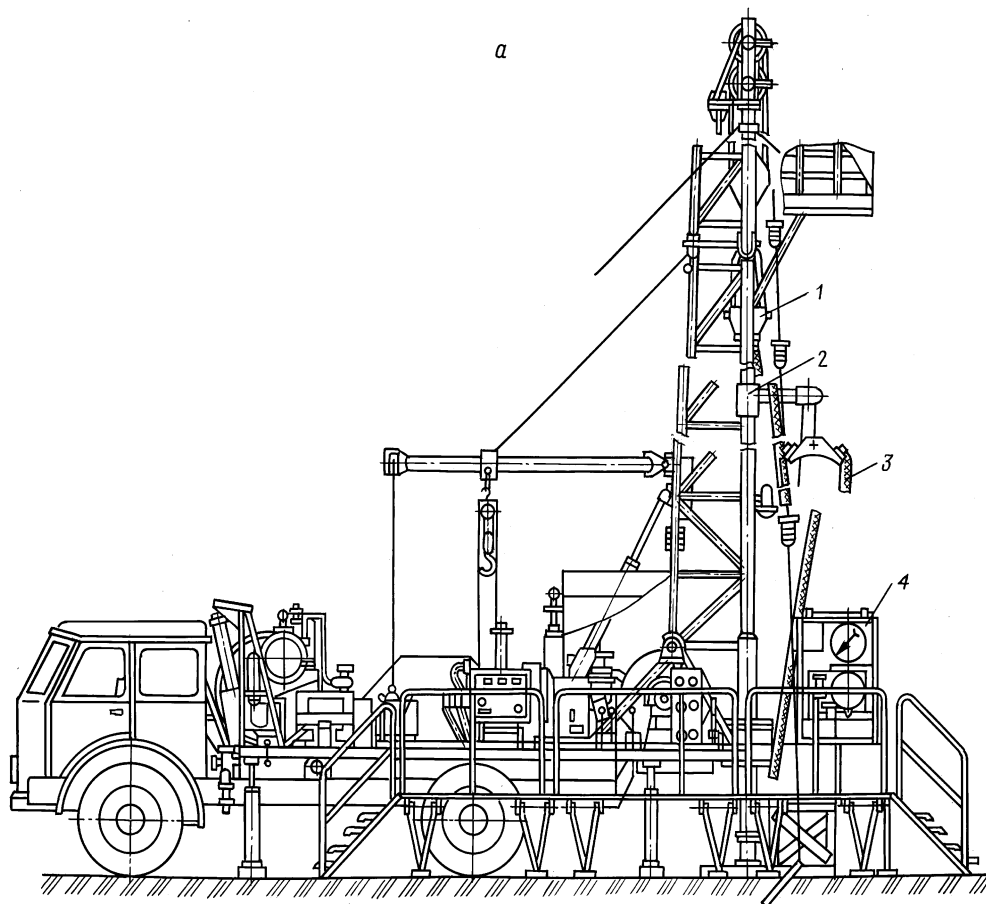


Рис. 3.7. Буровая установка 1BA15H:

а – общий вид; вертлюг с траверсой; 2 – рабочая труба; 3 – буровой рукав с подвеской; 4 – установка индикатора массы; *б* – расположение оборудования: 1 – карданный вал с ограждением; 2 – насосно-силовой блок; 3 – глиномешалка; 4 – буровые мостки; 5 – подсвечник; 6 – буровой блок

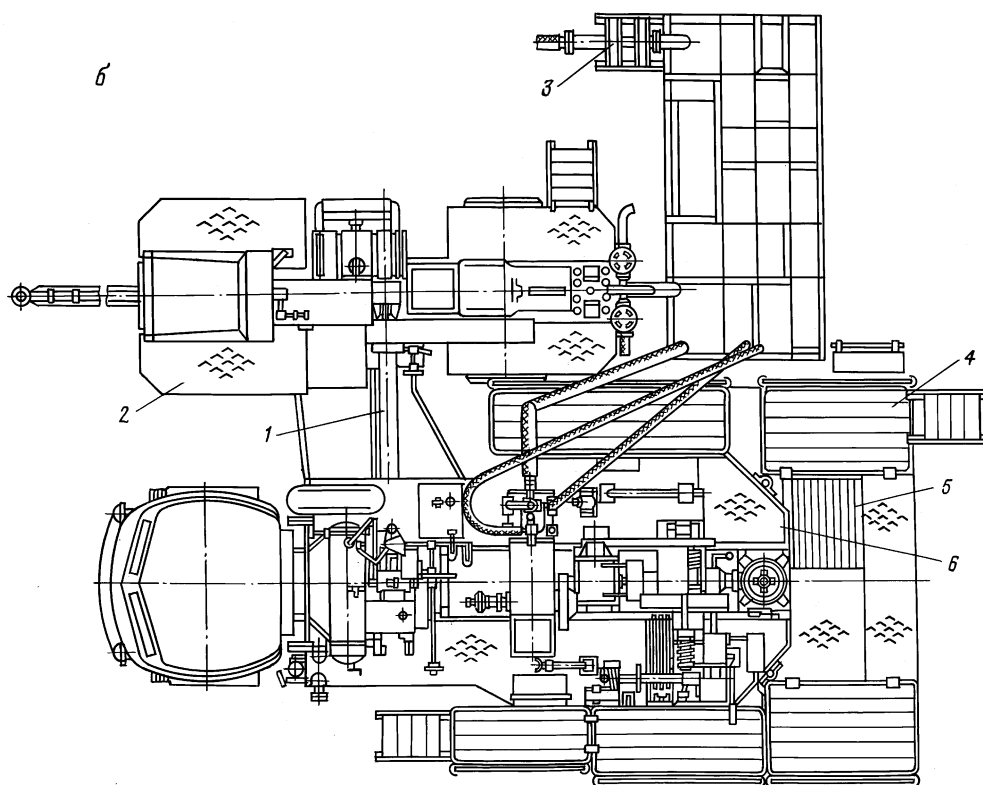
Цилиндры механизма зажима и подачи долота питаются от маслососа установки.

Управление установкой осуществляется с пульта, на котором расположены органы оперативного управления и приборы контроля процесса бурения.

Установка УРБ-12У (рис. 3.6) предназначена для бурения структурно-поисковых скважин вращательным способом с очисткой забоя скважины промывкой.

В отличие от УРБ-3АЗ буровой блок установки УРБ-12У монтируется на шасси автомобиля "Урал".

С помощью **установки 1BA15H** (рис. 3.7) ведется бурение структурно-поисковых скважин вращательным способом с очисткой забоя скважины промывкой.



Установка состоит из бурового блока, смонтированного на шасси автомобиля типа МАЗ, и насосно — силового блока, установленного на автомобильном прицепе. Привод механизмов бурового блока — от ходового двигателя автомобиля.

На раме бурового блока размещены складывающаяся мачта с направляющими под вертлюг полатами для вертикальной установки труб и опорными винтовыми домкратами для разгрузки шасси автомобиля во время бурения, коробка отбора мощности, коробка передач, лебедка, ротор, буровой насос, гидравлические домкраты подъема мачты, генератор, компрессор, гидравлические и пневматические устройства.

Отбор мощности на механизмы бурового блока осуществляется от трансмиссии автомобиля через коробку отбора мощности, соединенную карданной передачей с коробкой передач бурового блока.

Привод бурового насоса, лебедки и ротора — от коробки передач. Привод электрогенератора, компрессора и маслососа — от коробки отбора мощности.

Насосно — силовой блок состоит из дизельного двигателя, конического редуктора и бурового насоса, смонтированных на двухосном автомобильном прицепе. Насосно — силовой блок, связанный карданной передачей с коробкой отбора мощности бурового блока, может быть использован в качестве привода механизмов бурового блока (в случае выхода из строя или остановки для профилактики его двигателя).

Ротор и лебедка имеют три прямых и один обратный диапазон частоты вращения, изменение которых осуществляется вводом в зацепление соответствующей пары шестерен коробки передач бурового блока.

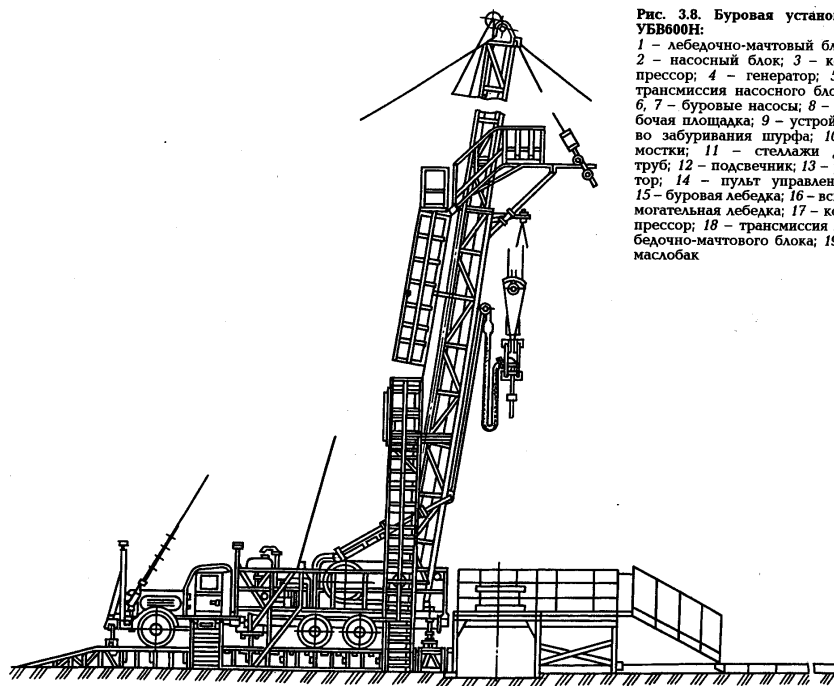


Рис. 3.8. Буровая установка
УБВ600Н:

1 – лебедочно-мачтовый блок;
2 – насосный блок; 3 – ком-
прессор; 4 – генератор; 5 –
трансмиссия насосного блока;
6, 7 – буровые насосы; 8 – ра-
бочая площадка; 9 – устройст-
во забуривания шурфа; 10 –
мостики; 11 – стеллажи для
труб; 12 – подсвечник; 13 – ро-
тор; 14 – пульт управления;
15 – буровая лебедка; 16 – вспо-
могательная лебедка; 17 – ком-
прессор; 18 – трансмиссия ле-
бедочно-мачтового блока; 19 –
маслобак

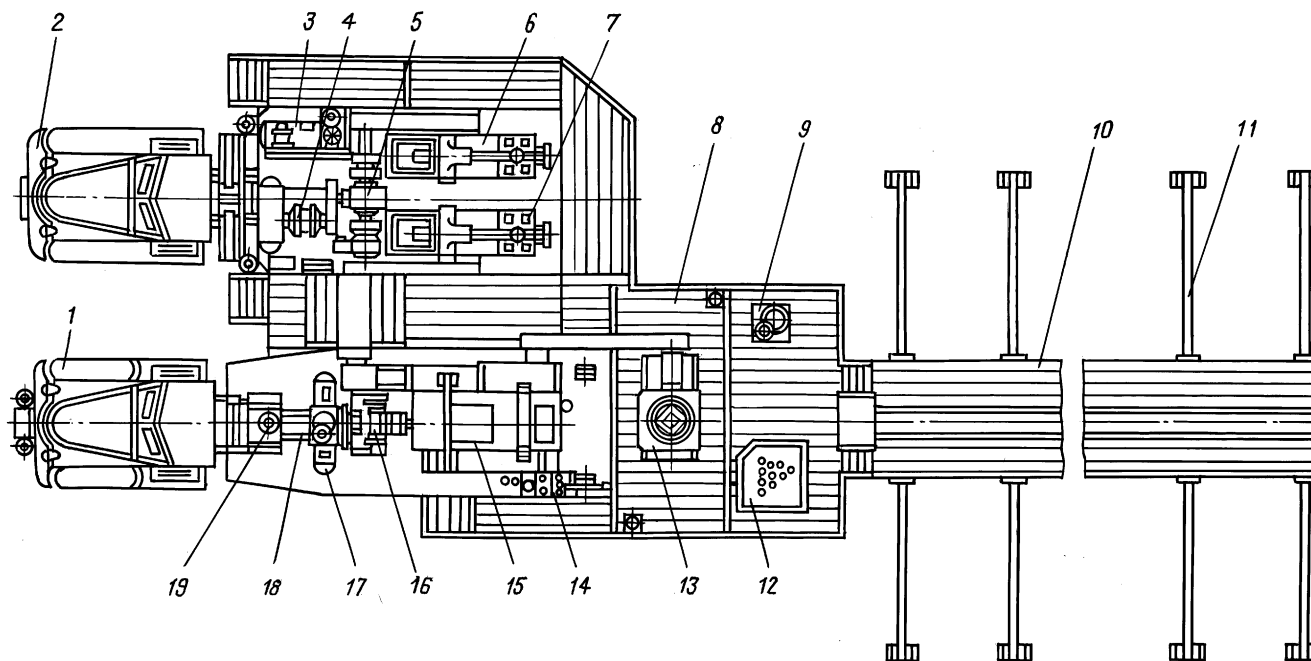


Рис. 3.8. Буровая установка УБ600Н:

1 – лебедочно – мачтовый блок; 2 – насосный блок; 3 – компрессор; 4 – генератор; 5 – трансмиссия насосного блока; 6, 7 – буровые насосы; 8 – рабочая площадка; 9 – устройство забуривания шурфа; 10 – мостки; 11 – стеллажи для труб; 12 – подсвечник; 13 – ротор; 14 – пульт управления; 15 – буровая лебедка; 16 – вспомогательная лебедка; 17 – компрессор; 18 – трансмиссия лебедочно – мачтового блока; 19 – мас – лоблок

Лебедка – однобарабанная, с фрикционной двухдисковой муфтой, цепным приводом, одноленточным тормозом с ретинаксовыми колодками и вспомогательной катушкой.

Ротор – с неконсольным расположением главных опор одного типа – размера; привод – от карданной передачи. Для подъема мачты на высоту, позволяющую откинуть кабину автомобиля при неработающем двигателе, буровой блок оборудован маслонасосом с ручным приводом, питающим гидродомкрат аварийного подъема мачты.

Буровая установка оснащена средствами для механизированного раз – винчивания бурильных труб, выноса их на мостки, производства погру – зочно – разгрузочных работ и подтаскивания тяжестей.

Средства механизации включают приспособление для развинчивания бурильных труб ротором, устройство для подтаскивания грузов, грузо – подъемное устройство для ремонтных работ, вспомогательную катушку, механизм забуривания шурфа и устройство для продувки манифольда.

Управление установкой осуществляется с пульта, на котором распо – жены органы оперативного управления и приборы контроля процесса бу – рения.

Установка УБВ600Н (рис. 3.8) предназначена для бурения структурно – поисковых скважин вращательным способом с очисткой забоя скважины промывкой.

Установка состоит из трех основных блоков: лебедочно – мачтового, насосного и блока рабочей площадки с мостками и стеллажами для труб. Лебедочно – мачтовый и насосный блоки, смонтированные на шасси авто – мобиля КраЗ, приводятся в действие от его двигателя.

На раме лебедочно – мачтового блока установлены мачта с полатями, лебедка, раздаточный редуктор, трансмиссия привода лебедки, гидродом – краты подъема мачты, компрессор, пневматические и гидравлические уст – ройства.

Отбор мощности на механизмы лебедочно – мачтового блока осущест – вляется от трансмиссии автомобиля через коробку отбора мощности, со – единенную карданной передачей с раздаточным редуктором. Привод ком – прессора, маслонасоса, питающего гидродомкраты подъема мачты, гидро – раскрепителя и гидромотора устройства для забуривания шурфа – от раз – даточного редуктора. Привод лебедки – через карданную передачу, транс – миссию и цепную передачу. Привод бурового ротора, установленного на рабочей площадке, – от вала барабана лебедки цепными передачами через промежуточный вал.

На раме насосного блока смонтированы два буровых насоса с всасы – вающими и напорными линиями, центральный и спаривающий редукторы, трансмиссия, электрогенератор, резервный компрессор, системы пневма – тического управления, пневматические и электрические устройства.

Отбор мощности на механизмы насосного блока осуществляется от трансмиссии автомобиля через коробку отбора мощности, связанную кар – данной передачей с центральным редуктором. Привод электрогенератора – от центрального редуктора через клиновые ремни. Привод спаривающего редуктора и трансмиссии – от центрального редуктора через шинно – пневматические муфты. Привод буровых насосов – от трансмиссии и спа – ривающего редуктора через клиноременную передачу. Привод резервного компрессора – от индивидуального электродвигателя.

Спаривающий редуктор соединен карданной передачей с трансмис –

сией лебедочно — мачтового блока, что обеспечивает привод всех механизмов буровой установки от любого из двух двигателей в случае выхода из строя или остановки на профилактику одного из них.

Для бурения лебедочно — мачтовый и насосный блоки устанавливают на фермах. Высота подроторного основания — достаточная для монтажа противовыбросового оборудования.

Барабан лебедки имеет четыре диапазона частоты вращения. Изменение каждого диапазона производится вводом в зацепление соответствующей пары шестерен коробки отбора мощности и включением соответствующей шинно — пневматической муфты лебедки. Ротор имеет пять диапазонов частоты вращения: два рабочих и три вспомогательных. Изменение рабочих частот вращения производится вводом в зацепление соответствующей пары шестерен коробки отбора мощности, а вспомогательных — вводом в зацепление соответствующей пары шестерен коробки перемены передач автомобиля.

Для механизации вспомогательных работ буровая установка оборудована электролебедкой, гидрораскрепителем, подвесными ключами для труб и устройством для их подвески, трубной тележкой и сварочным трансформатором.

Электролебедка может быть использована при монтаже буровой установки для подтаскивания и подъема грузов, а также во время бурения для свинчивания и развинчивания резьбовых соединений труб, выброса труб на мостки или подтаскивания их к ротору, отвода ротора от устья скважины при спуске обсадных труб большого диаметра и других работ.

Самоходность основных блоков и габариты вспомогательного оборудования, рассчитанного на транспортировку универсальным автотранспортом, обеспечивают (при наличии автоприцепов) перебазировку основного оборудования буровой установки за один рейс.

Управление установкой осуществляется с пульта, на котором расположены органы оперативного управления и приборы контроля процесса и режима работы механизмов установки.

Краткие технические данные установок приведены в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Технические параметры самоходных и передвижных агрегатов и установок с буровым ротором для бурения структурно-поисковых и геофизических скважин на нефть и газ

Показатели	Тип установки			
	УРБЗА3	УРБ12У	1БА15Н	УБВ600Н (А50МБ)
Грузоподъемность на крюке, кН	130	120	200	600
Условная глубина бурения скважин диаметром 93 мм, м	700		1 000	1 600
Мачта Тип	Складывающаяся с открытой передней гранью			Телескопическая наклонная под углом 5°30'
Высота, м	19,5		19,5	22+0,4
Длина свечи, м	13,5		13,5	13,0
Оснастка талевого системы	2×3		2×3	3×4
Кронблок — количество роликов, шт.	3		3	4 и 2 (всп.)

Показатели	Тип установки			
	УРБ3АЗ	УРБ12У	1БА15Н	УБВ600Н (А50МБ)
Емкость магазина полатей для труб диаметром 73 мм, м	600		600	1 600
Лебедка Тип	Однобарабанная с фрикционной двухдисковой муфтой, цепным приводом, односторонним тормозом с ретинаксовыми колодками			Однобарабанная с цепным приводом, двухленточным тормозом и пневмомуфтами включения
Диаметр талевого каната, мм	18		18	25
Наибольшее натяжение каната, кН	51		51	112
Диаметр барабана, мм	260		260	420
Длина бочки барабана, мм	360		360	800
Диаметр тормозного шкива, мм	150		150	1 000
Угол охвата тормозной ленты, град.	270		270	330
Скорость подъема, м/с:				
наибольшая	1,32		1,39	1,40
наименьшая	0,34		0,20	0,19
Механизм подачи инструмента Тип	Гидравлический			—
Усилие вниз, кН	35			—
Ход подачи, мм	600			—
Лебедка вспомогательная Тип	—			Электроприводная
Натяжение каната (максимальное), кН	—			12,5
Скорость на прямом канате, м/с	—			0,25
Ротор Тип	Привод ротора механический от трансмиссии установки через сцепление и пневмомуфту			
Частота вращения бурового снаряда, с ⁻¹	1,09; 2,17; 4,98; 1,98 (з/х)		1,09; 2,17; 4,98; 1,28 (з/х)	1,0–2,5; 0,5 (з/х)
Максимальный крутящий момент, Н·м (кгс·м)	7 000 (700)		7 000 (700)	15 000 (1500)
Диаметр проходного сечения, мм	410		410	400
Вертулюг Тип	Одноштропный			Двухштропный
Статическая нагрузка (максимальная), кН	125		200	800
Давление жидкости (максимальное), МПа	12,5		12,5	16,0
Диаметр проходного отверстия, мм	32 или 60		32 или 60	75
Частота вращения ствола (максимальная), с ⁻¹	6,0		6,0	4,0
Насосный блок Тип двигателя	—		Дизель ЯМЗ — 236	Дизель ЯМЗ — 238
Мощность при 2100 об/мин, кВт	—		132	176
Марка бурового насоса	—		НБ125–1	НБ125–1

Показатели	Тип установки			
	УРБЗА3	УРБ12У	1БА15Н	УБВ600Н (А50МБ)
Количество насосов, шт.	–		1	2
Мощность 1 насоса, кВт	–		125	155
Максимальное давление на выходе, МПа	–		17	17
Максимальная подача, дм ³ /с	–		16	30
Транспортная база	–		Прицеп МАЗ – 8925	КрАЗ – 65101
Габаритные размеры, мм	–		6 450×2 500× ×3 100	10 100×3 150× ×3 380
Масса, кг	–		8 795	20 880
Буровой насос				
Тип		Двухпоршневой		
Марка		НБ – 50		–
Мощность, кВт		50		–
Максимальное давление на выходе, МПа		6,3		–
Максимальная подача, дм ³ /с		11		–
Компрессор (пневмосистемы)				
Тип			Двухступенчатый	
Марка			М 155	
Количество, шт.			1	
Максимальное давление на выходе, МПа			1,2	
Максимальная производительность, м ³ /мин			0,3	
Генератор		По заказу		
Мощность, кВт		20 (30)	20 (30)	30
Напряжение, В		380/220	380/220	400/230
Транспортная база бурового блока				
Тип	МАЗ – 5337	“Урал – 4320”	МАЗ – 5337	КрАЗ – 65101
Установленная мощность дизеля, кВт	125	177	125	177
Колесная формула	2×4	6×6	2×4	4×6
Габаритные размеры бурового блока $L \times B \times H$, мм	11 750×2 500× ×3 800	10 860×2 500× ×3 850	10 860×5 280× ×3 750	13 000×2 500× ×4 300
Масса бурового блока, кг	15 100	19 770	15 034	25 000

Изготовители: УРБЗА3, УРБ12У, 1БА15Н – АООТ “Кунгурский машиностроительный завод”, УБВ600Н (А50МБ) – ГП Ишимбайский завод нефтестроительного оборудования.

3.3. ПЕРЕДВИЖНЫЕ И САМОХОДНЫЕ УСТАНОВКИ С БУРОВЫМ РОТОРОМ ДЛЯ БУРЕНИЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГЕОТЕРМИЧЕСКИХ И ВОДОЗАБОРНЫХ СКВАЖИН

Установка 1БА15К (рис. 3.9) предназначена для бурения структурных, гидрогеологических и водозаборных скважин большого диаметра роторным способом с обратной промывкой забоя.

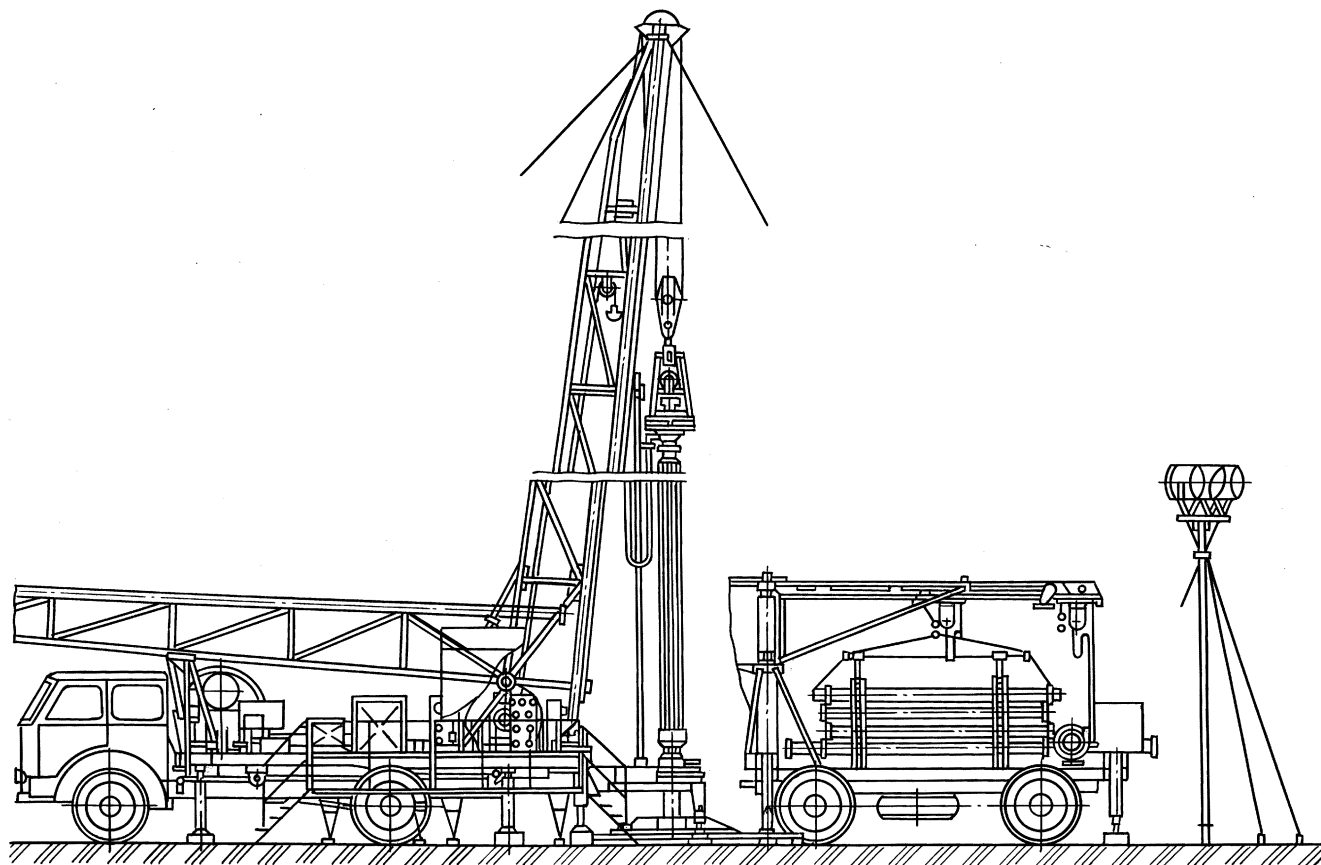


Рис. 3.9. Буровой агрегат 1БА15К

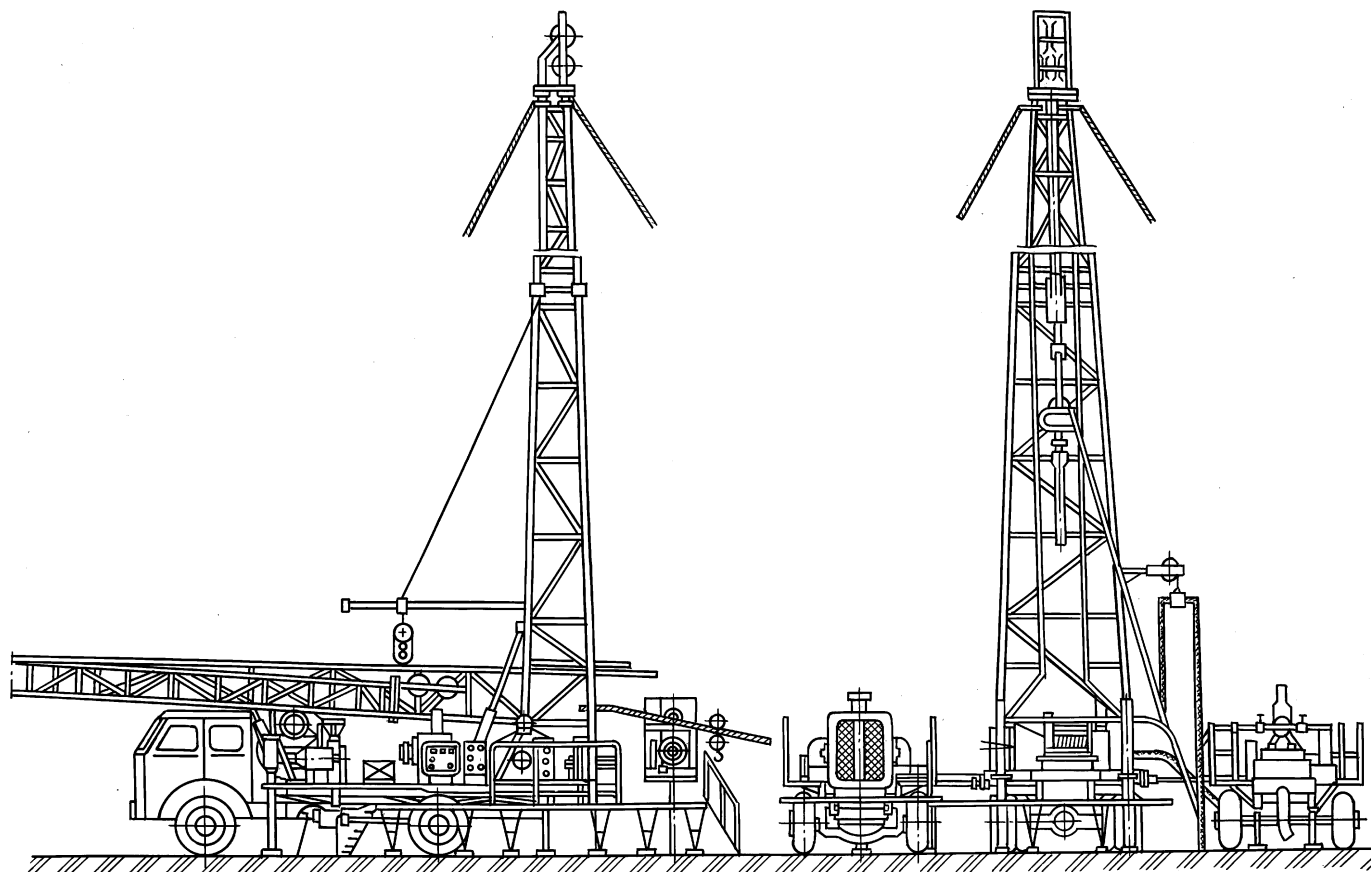


Рис. 3.10. Буровой агрегат 1БА15В

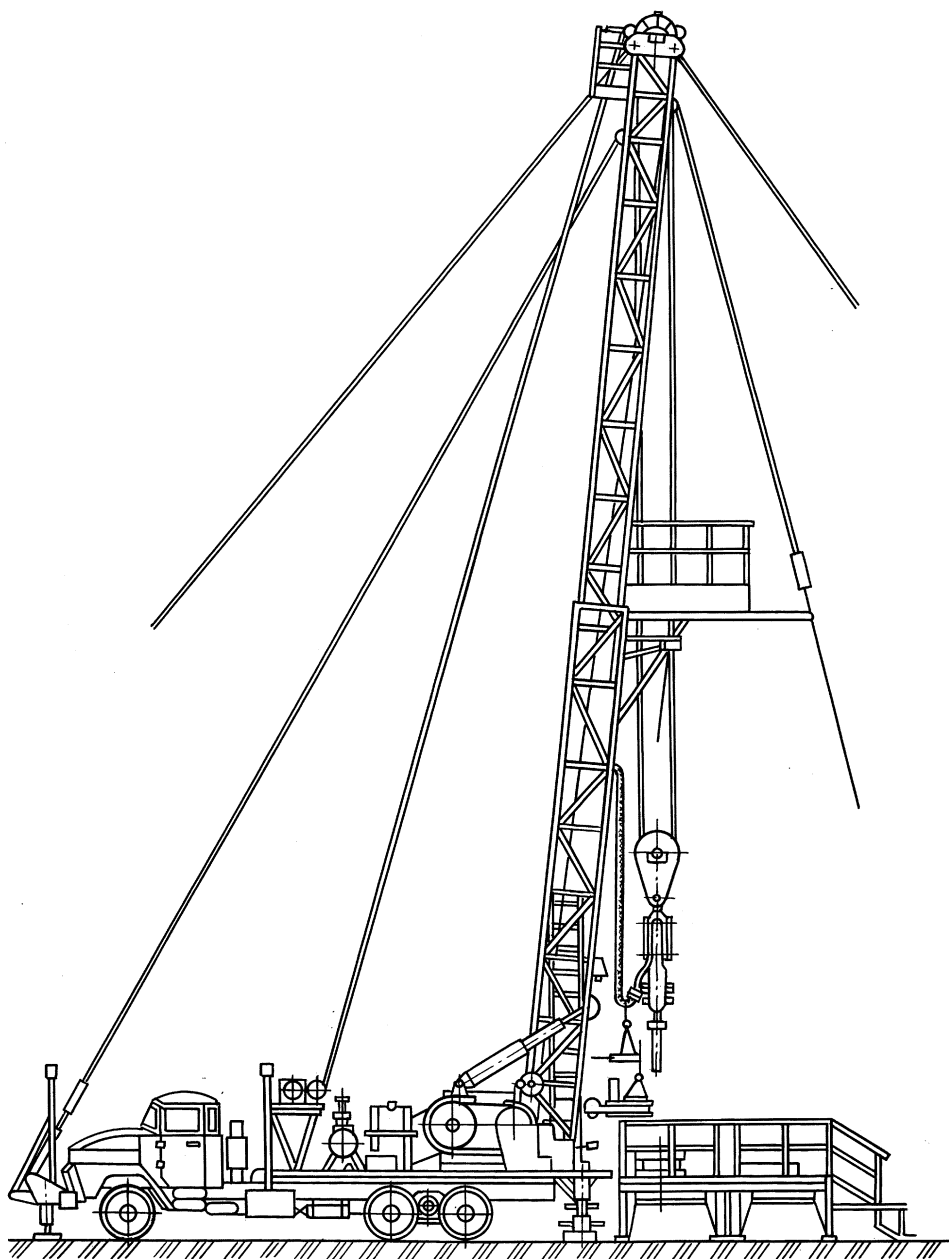


Рис. 3.11. Буровой агрегат А50МБ

Установка включает следующие основные блоки и механизмы: буровой блок на автошасси МАЗ – 5337, компрессорный блок на автоприцепе для перевозки и механизации подачи труб на устье скважины, сварочный выпрямитель, вертлюг, ведущую трубу длиной 4,5 м, кольцевой гидроэлеватор, специальный поддолотный механизм (утяжелитель массой 5 т) для проходки твердых пород (поставляется по отдельному заказу).

На раме бурового блока размещаются складывающаяся мачта, поднимаемая в наклонное положение двумя гидродомкратами, коробка отбора мощности, коробка передач, трансмиссии аварийных приводов, лебедка, буровой или центробежный насос, генератор, откидывающийся ротор. К раме агрегата крепятся винтовые домкраты, выставляющие ее в горизонтальное положение и разгружающие рессоры автомобиля.

Для привода механизмов бурового блока используется ходовой двигатель автомобиля ЯМЗ – 236.

Через коробку отбора мощности приводятся компрессор управления механизмами, генератор, аварийные трансмиссии, маслонасос для подъема мачты, буровой или центробежный насос, коробка передач.

Коробка передает три скорости с реверсом лебедке через угловой редуктор и цепную передачу. Лебедка имеет два барабана, включающиеся через дисковые фрикционные муфты, и безопасную катушку.

Буровой ротор расположен на откидывающейся площадке и приводится от трансмиссии через понижающий редуктор.

Компрессорно – силовой блок предназначен для пробной откачки воды и при необходимости для привода механизмов установки. Он состоит из автоприцепа, на котором смонтирована рама с установленными на ней двигателем ЯМЗ – 236, угловым редуктором, компрессором и ресивером с топливным баком.

Управление блоком осуществляется с пульта, на щитке которого расположены приборы контроля процесса и режима работы механизмов установки, а также органы оперативного управления.

Установка 1БА15В (рис. 3.10) предназначена для бурения структурных, гидрогеологических и водозаборных скважин роторным способом с промывкой забоя, шурфов всухую.

Установка А50МБ (рис. 3.11) используется для бурения гидрогеологических и водозаборных скважин роторным способом с промывкой забоя.

Технические данные установок приведены в табл. 3.3.

Таблица 3.3

Технические параметры самоходных агрегатов и установок с буровым ротором для бурения гидрогеологических, геотермических и водозаборных скважин

Показатели	Тип установки		
	1БА15К	1БА15В	А50МБ
Грузоподъемность на крюке, кН	200	200	600
Условная глубина бурения скважин, м:			
структурных диаметром 93 мм	600	1 000	
гидрогеологических диаметром 190 мм	200	600	1 000
с обратной промывкой диаметром 1300 мм	200	–	–
Мачта			
Тип	Наклонная с открытой гранью	Прямая двухсекционная со складной секцией	Телескопич. наклонная под углом 5°30'
Высота, м	16,3	18,4	22 + 0,4
Длина свечи, м	10,0	12,0	13,0
Оснастка талевого системы	2×3	2×3	3×4
Кронблок – количество роликов, шт.	3 и 1	3 и 1	4 и 2
Емкость магазина полатей для труб диаметром 73 мм, м	–	600	1 000
Лебедка			

Показатели	Тип установки		
	1БА15К	1БА15В	А50МБ
Тип	Двухбарабанная с талевым и тормозным барабанами		Однбарабанная с цепным приводом, двухленточным тормозом и пневмомуфтами включения
Диаметр талевого каната, мм	18	18	25
Наибольшее натяжение каната, кН	51	51	112
Диаметр барабана, мм	260	260	420
Длина бочки барабана, мм	360	360	
Диаметр тормозного шкива, мм	750	750	1 000
Угол охвата тормозной ленты, град.	270	270	330
Скорость подъема, м/с:			
наибольшая	1,39/1,56	139	1,4
наименьшая	0,2/0,75	0,2	0,19
Механизм подачи инструмента			
Тип	—	Гидравлический	—
Усилие вниз, кН	—	35	—
Ход подачи, мм	—	600	—
Лебедка вспомогательная			
Тип	—	От трансмиссии агрегата	Электроприводная
Натяжение каната (максимальная), кН	—	10,0	12,5
Скорость на прямом канате, м/с	—	0,2	0,25
Ротор			
Тип	поворотный на платформе	Механический встроенный в раму агрегата	от трансмиссии установки через сцепление и муфту
Частота вращения бурового снаряда, с ⁻¹	0,25; 1,08; 2,25; 0,64 (з/х)	1,09; 2,17; 4,98; 1,28 (з/х)	1,0–2,5; 0,5 (з/х)
Максимальный крутящий момент, Н·м (кгс·м)	9800 (1000)	7850 (800)	15 000 (1500)
Диаметр проходного сечения, мм	410	410	400
Вертулг			
Тип	Одноштропный		Двухштропный
Статическая нагрузка (максимальная), кН	200	200	800
Давление жидкости (максимальная), МПа	12,5	12,5	16,0
Диаметр проходного отверстия, мм	140	60	75
Частота вращения ствола (максимальная), с ⁻¹	1,6	5,0	4,0
Насосный блок			
Тип двигателя	—	Дизель ЯМЗ – 236	Дизель ЯМЗ – 238
Мощность при 2100 об/мин, кВт	—	132	176
Марка бурового насоса	—	НБ125–1	НБ125–1
Количество насосов, шт.	—	1	2
Мощность 1 насоса, кВт	—	125	155
Максимальное давление на выходе, МПа	—	17	17
Максимальная подача, дм ³ /с	—	16	30
Транспортная база	—	Прицеп МАЗ – 8925	КрАЗ – 65101
Габаритные размеры, мм	—	—	10 100×3 150××3 380 20 880
Масса, кг	—	—	
Буровой палубный насос			
Тип	Центробежный	Двухпоршневой	—
Марка	—	НБ – 50	—
Мощность, кВт	—	50	—
Максимальное давление на выходе, МПа	0,85	6,30	—
Максимальная подача, дм ³ /с	35	11	—
Компрессорный блок			

Показатели	Тип установки		
	1БА15К	1БА15В	А50МБ
Тип двигателя	Дизель ЯМЗ – 236		–
Мощность, кВт	125		–
Тип компрессора	Винтовой 14ВК		–
Максимальное давление на выходе, МПа	0,7		–
Максимальная производительность, м ³ /мин	10		–
Транспортная база	Прицеп МАЗ – 8925		–
Габаритные размеры, мм	7 800×2 500× ×2 700	8 060×2 500× ×2 800	–
Масса, мм	9 500	8 350	–
Компрессор (пневмосистемы)			
Тип	Двухступенчатый		
Марка	М 155		
Количество, шт.	1		
Максимальное давление на выходе, МПа	1,2		
Максимальная производительность, м ³ /мин	0,3		
Генератор			
Мощность, кВт	30		
Напряжение, В	400/230		
Транспортная база бурового блока			
Тип	МАЗ – 5337		КрАЗ – 65101
Установленная мощность дизеля, кВт	125		354 (2×177)
Колесная формула	2×4		4×6
Габаритные размеры бурового блока L × B × H, мм	15 000×2 500× ×3 900	11 750×2 500× ×3 800	13 000×2 500× ×4 300
Масса бурового блока, кг	15 000	15 000	25 000

Изготовители: 1БА15К, 1БА15В – ОАО “Кунгурский машиностроительный завод”, А50МБ – ГП “Ишимбайский завод нефтепромыслового оборудования”.

3.4. САМОХОДНЫЕ УСТАНОВКИ С ПОДВИЖНЫМ ВРАЩАТЕЛЕМ ДЛЯ БУРЕНИЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГЕОТЕРМИЧЕСКИХ И ВОДОЗАБОРНЫХ СКВАЖИН

Установки ПБУ-1 и ПБУ-2 предназначены для бурения структурных, геофизических, разведочных, сейсморазведочных, гидрогеологических, технических и других скважин в породах I–IV категорий буримости вращательным способом с подвижным вращателем, шурфов – всухую шнека – ми.

Установки оснащены механической трансмиссией, подвижным вращателем, системой гидрофицированной подачи, лебедкой со свободным сбросом, гидродомкратами подъема и выставления мачты. Монтируются на шасси автомобилей ЗИЛ – 131А, “Урал – 4320”, КамАЗ – 4310, ГАЗ – 66–16 или санном основании.

Установка ПБУ-50М (рис. 3.12) используется для бурения гидрогеологических и геофизических скважин, шурфов вращательным способом, шнеками, а также для сооружения гидрогеологических и артезианских скважин ударно – канатным способом.

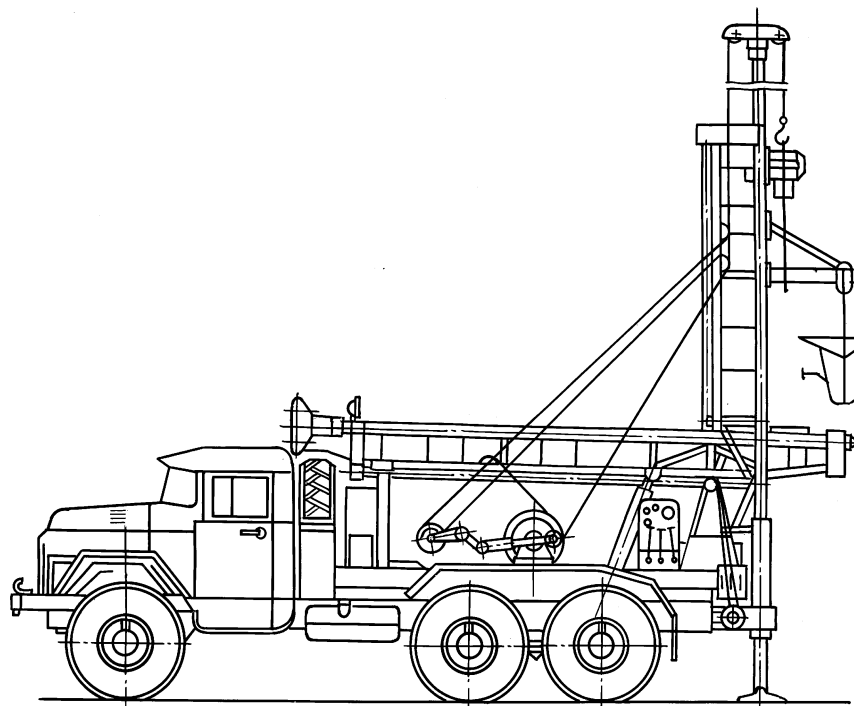


Рис. 3.12. Буровая установка ПБУ50М

Установка включает следующие механизмы: цилиндр управления муфтой сцепления, коробку отбора мощности, коробку передач с двумя шестеренными маслососами, конический редуктор, лебедку с ударным механизмом, тросоукладчик, угловой редуктор, вертикальный вал с зубчатой муфтой включения и предохранительной муфтой, верхний редуктор, вертикальный вал с траверсой, оснащенной роликами, вращатель бурового инструмента, мачту телескопического типа, закрепленную на специальной раме со стойкой и укладываемую при транспортировке в горизонтальное положение, гидравлическую систему, обеспечивающую работу цилиндров подъема мачты, подачи вращателя, выключения зубчатой муфты сцепления вертикального вала подъема мачты, работу гидравлического ключа разгрузки бура.

Все узлы буровой установки смонтированы на общей раме, которая в свою очередь может быть установлена на шасси автомобилей ЗИЛ–131А или КамАЗ–4310.

Привод бурового станка осуществляется от ходового двигателя автомобиля через коробку отбора мощности, установленную на раздаточной коробке автомобиля.

Технические данные установок приведены в табл. 3.4.

Таблица 3.4

Технические параметры самоходных установок с подвижным вращателем для бурения гидрогеологических, геотермических и водозаборных скважин

Показатели	Тип установки		
	ПБУ–1	ПБУ–2	ПБУ–50М
Грузоподъемность на крюке, кН	80		150
Условная глубина бурения скважин, м: структурных диаметром 93 мм	100		

Показатели	Тип установки		
	ПБУ – 1	ПБУ – 2	ПБУ – 50М
гидрогеологических диаметром 190 мм геофизических:	–		50
шнеками диаметром 151 мм	50		–
диаметром 165 мм	50		50
шурфов диаметром 1650 мм	12		–
диаметром 1050 мм	–		15
Мачта			
Тип	Телескопическая		
Высота, м	6,3–9,7		5,06
Длина свечи, м	5,0		5,0
Оснастка талевого системы	1×1		1×1
Кронблок – количество роликов, шт.	2		2
Лебедка			
Тип	Планетарная с ударным механизмом		
Диаметр талевого каната, мм	13,5		13,5
Наибольшее натяжение каната, кН	26		250
Диаметр барабана, мм	210		210
Длина бочки барабана, мм	300		300
Диаметр тормозного шкива, мм	500		500
Угол охвата тормозной ленты, град.	180		180
Скорость подъема, м/с:			
максимальная	3,5		3,43
максимальная	0,47		0,47
Механизм подачи инструмента			
Тип	Гидравлический с цилиндрами, встроенными в мачту		
Скорость подачи, м/с:			
вверх	0,1–0,15	0,1–0,15	0,015–0,1
вниз	0,1	0,1	0,06–0,3
Усилие вниз, кН	30	80	56,5
Ход подачи, мм	3 400	2 200	3 250
Вращатель – силовой вертлюг с элеватором и патроном под бурильные трубы и шнеки			
Тип	Перемещающийся по мачте с приводом от трансмиссии буровой установки через угловой редуктор и треугольную штангу		
Частота вращения бур. снаряда, с ⁻¹ :			
прямая	0,5–8,3		0,25; 0,6; 1,0;
обратная	0,5–1,0		1,7; 0,6
Максимальный крутящий момент, Н·м	5 000		15 000
Дизель палубный			
Тип	Д65Н		–
Мощность, кВт	44		–
Транспортная база бурового блока			
Тип	ЗИЛ – 131А, КамАЗ – 4310 или “Урал – 4320”		ЗИЛ – 131А или КамАЗ – 4310
Установленная мощность двигателя, кВт	110 или 140		110 или 140
Колесная формула	6×6		6×6
Габаритные размеры бурового блока	8 000×2 500×3 000		8 435×2 500×
$L \times B \times H$, мм			×2 600
Масса бурового блока, кг	10 200		14 000

Изготовитель ПБУ – 1, ПБУ – 2, ПБУ – 50М – ПО “Геомаш”.