

## БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ

### 1.1. БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ ПРОИЗВОДСТВА ОАО "УРАЛМАШ"

ОАО "Уралмаш" выпускает комплектные буровые установки (БУ) и наборы бурового оборудования (НБО) для бурения нефтяных и газовых скважин глубиной 2500–8000 м с дизельным (Д) и дизель–гидравлическим (ДГ) приводами, электрическим приводом переменного тока (Э) и регулируемым (тиристорным) электроприводом постоянного тока (ЭР) с питанием от промышленных сетей, а также от автономных дизель–электрических станций (ДЕ).

К преимуществам установок относятся:

- высокая приводная мощность исполнительных механизмов;

- широкая гамма приводных систем с различными характеристиками (регулируемыми и нерегулируемыми);

- высокая долговечность оборудования, обусловленная оптимальными параметрами механизмов, применением высокопрочных сталей с большим запасом прочности, гарантированным качеством изготовления и контроля комплектующего оборудования;

- наличие регуляторов, обеспечивающих автоматическую (заданную оператором) подачу и режимы нагружения инструмента на забой;

- высокая степень механизации буровых работ в том числе спуско–подъемных операций (СПО) за счет использования механизмов АСП, обеспечивающих сокращение времени их выполнения на 40 % (по желанию заказчика возможна поставка установок с ручной расстановкой свечей);

- возможность выбора оптимальных режимов бурения благодаря наличию приводных систем и регуляторов подачи долота;

- легкость управления и удобство в эксплуатации;

- комплектация укрытиями в холодном или утепленном исполнении с системами обогрева рабочих помещений;

- возможность кустового бурения скважин в грунтах с низкой несущей способностью (специальное исполнение установок).

Высокие эксплуатационные качества буровых установок подтверждаются многолетней практикой их использования в различных природно–климатических условиях – от Крайнего Севера до тропиков.

Установки обладают универсальными монтажно–транспортными качествами и в зависимости от класса и назначения перевозятся крупными блоками на специальных транспортных средствах (тяжеловозах), секциями (мо-

Таблица 1.1

## Технические характеристики буровых установок Уралмашзавода

| Параметры                                                              | Тип буровой установки                                                          |                                   |                                                                                         |                                                           |                                                                     |                      |                            |                                              |            |           |           |                  |              |   |   |     |         |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------------------------------|------------|-----------|-----------|------------------|--------------|---|---|-----|---------|
|                                                                        | БУ 3200/<br>200ЭУК-2М2,<br>БУ 3200/200<br>ЭУК-2М2У,<br>БУ 3200/200<br>ЭУК-2М2Я | БУ<br>3200/<br>200<br>ЭУК-<br>ЗМА | БУ<br>3200/<br>200ДГУ-<br>1М, БУ<br>3200/<br>200ДГУ-<br>1У, БУ<br>3200/<br>200ДГУ-<br>Т | БУ<br>5000/<br>320ДГ<br>У-1, БУ<br>5000/<br>320ДГ<br>У-1Т | БУ 5000/320ЭР БУ<br>5000/320ЭР-0<br>БУ5000/320ЭУК-Я<br>БУ UNOC320ДЕ | БУ<br>6500/<br>400ЭР | БУ<br>5000<br>/450<br>ЭР-Т | БУ<br>8000/<br>500ЭР,<br>БУ<br>UNOC5<br>00ДЕ | НБО<br>-1К | НБО<br>-Д | НБО<br>-Э | БОЗ<br>Д86-<br>1 | БОЗД86<br>-2 |   |   |     |         |
|                                                                        | БУ 3200/<br>200ЭУ-1М, БУ<br>3200/200ЭУ-<br>1У                                  |                                   |                                                                                         |                                                           |                                                                     |                      |                            |                                              |            |           |           |                  |              |   |   |     |         |
| Допускаемая нагрузка на крюке, кН                                      | 2000                                                                           | 2000                              | 2000                                                                                    | 3200                                                      | 3200                                                                | 4000                 | 4500                       | 5000                                         | 2000       | 2250      | 2250      | 3200             | 3260         |   |   |     |         |
| Условная глубина бурения, м                                            | 3200                                                                           | 3200                              | 3200                                                                                    | 5000                                                      | 5000                                                                | 6500                 | 5000                       | 8000                                         | 3200       | 3600      | 3600      | 5000             | 5000         |   |   |     |         |
| Скорость подъема крюка при расхаживании колонны, м/с                   | 0,2 ± 0,05                                                                     | 0,1–0,2                           | 0,2                                                                                     | 0,2                                                       | 0,1–0,2                                                             | 0,1–0,2              | 0,2                        | 0,2                                          | 0,2        | 0,19      | 0,18      | 0,16             | 0,16         |   |   |     |         |
| Скорость подъема элеватора (без нагрузки), м/с, не менее               | 1,5                                                                            | 1,5                               | 1,5                                                                                     | 1,82                                                      | 1,6                                                                 | 1,6                  | 1,5                        | 1,6                                          | 1,5        | 1,58      | 1,5       | 1,43             | 1,43         |   |   |     |         |
| Расчетная мощность на входном валу подъемного агрегата, кВт            | 670                                                                            | 670                               | 670                                                                                     | 1100                                                      | 1100                                                                | 1475                 | 1100                       | 2200                                         | 670        | 710       | 700       | 690              | 690          |   |   |     |         |
| Диаметр отверстия в столе ротора, мм                                   | 700                                                                            | 700                               | 700                                                                                     | 700                                                       | 700                                                                 | 700                  | 700                        | 950                                          | 700        | 700       | 700       | 700              | 700          |   |   |     |         |
| Расчетная мощность привода ротора, кВт, не более                       | 370                                                                            | 370                               | 280                                                                                     | 370                                                       | 370                                                                 | 440                  | 440                        | 500                                          | 370        | 370       | 370       | 218              | 218          |   |   |     |         |
| Мощность бурового насоса, кВт                                          | 950                                                                            | 950                               | 950                                                                                     | 950                                                       | 950                                                                 | 1180                 | 950                        | 1180                                         | 1180       | 600       | 600       | 600              | 600          |   |   |     |         |
| Вид привода                                                            | Э                                                                              | ЭР                                | ДГ                                                                                      | ДГ                                                        | ЭР                                                                  | ЭР                   | ЭР                         | ЭР ДЕ                                        | Э          | Д         | Э         | Д                | Д            |   |   |     |         |
| Площадь подсвечников при размещении свечей диаметром 114 мм длиной, м² | 4000                                                                           | 4000                              | 4000                                                                                    | 6000                                                      | 6000                                                                | 8000                 | 5500                       | 8200                                         | 4000       | -         | -         | 4000             | 4000         |   |   |     |         |
| Высота отнования ( отметка пола буровой), м                            | 7,2                                                                            | 6,0                               | 7,2                                                                                     | 6,0                                                       | 8,0                                                                 | 8,0                  | 6,2                        | 9,4                                          | 8,0        | 8         | 8         | 10               | 7,2          | - | - | 6,5 | 6,5/8,0 |
| Просвет для установки стволовой части превенторов, м                   | 5,7                                                                            | 4,7                               | 5,7                                                                                     | 4,7                                                       | 6,7                                                                 | 6,7                  | 5,0                        | 7,4                                          | 6,7        | 6,7       | 6,7       | 8,5              | 5,7          | - | - | 5,2 | 5,2/6,7 |

Таблица 1.2

## Комплектность буровых установок и наборов бурового оборудования

| Механизмы и агрегаты          | БУЗ200/200ЭУК-2М2,<br>БУЗ200/200ЭУК-2М2У,<br>БУЗ200/200ЭУК-2МЯ                                                 | БУЗ200/200ЭУК-3МА                                                    | БУЗ200/200ДГУ – 1М,<br>БУЗ200/200ДГУ-1У,<br>БУЗ200/200ДГУ – 1Т*                     | БУЗ200/200ЭУ-1М,<br>БУЗ200/200ЭУ – 1У  | НБО – 1К                                           | БУ 5000/320ЭУК – Я                                                                |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Лебедка буровая               | ЛБУ22–720                                                                                                      | ЛБУ22–670                                                            | ЛБУ22–720                                                                           | ЛБУ22–720                              | ЛБУ22–720                                          | ЛБУ37–1100                                                                        |
| Насос буровой                 | УНБТ – 950А                                                                                                    | УНБТ – 950А                                                          | УНБТ – 950А                                                                         | УНБТ – 950А                            | УНБ – 600А                                         | УНБТ – 950А                                                                       |
| Ротор                         | Р – 700                                                                                                        | Р – 700                                                              | Р – 700                                                                             | Р – 700                                | Р – 700                                            | Р – 700                                                                           |
| Комплексмеханизмов АСП        | –                                                                                                              | АСП – 3М1                                                            | АСП – 3М1                                                                           | АСП – 3М1                              | –                                                  | –                                                                                 |
| Кронблок                      | УКБ – 6–250                                                                                                    | УКБА – 6–250                                                         | УКБА – 6–250                                                                        | УКБА – 6–250                           | УКБ – 6–250                                        | УКБ – 6–400                                                                       |
| Талевый блок                  | –                                                                                                              | УТБА – 5–200                                                         | УТБА – 5–200                                                                        | УТБА – 5–200                           | –                                                  | –                                                                                 |
| Крюкоблок                     | УТБК – 5 – 225                                                                                                 | –                                                                    | –                                                                                   | –                                      | УТБК – 5–225                                       | УТБК – 5 – 320                                                                    |
| Вертулуг                      | УВ – 250МА                                                                                                     | УВ – 250МА                                                           | УВ – 250МА                                                                          | УВ – 250МА                             | УВ – 250МА                                         | УВ – 320МА                                                                        |
| Вышка                         | ВМР – 45×200У                                                                                                  | ВМА – 45×200–1                                                       | ВМА – 45×200–1                                                                      | ВМА – 45×200–1                         | ВМА – 45×200У                                      | ВМА – 45×320                                                                      |
| Привод основ – ных механизмов | Лебедки и ротора: электродвигатель АКБ – 13–62–УХЛ2<br>Буровых насосов: электродвигатель АКСБ – 15 – 54–6–УХЛ2 | Лебедки, ротора и буровых насосов: электродвигатели 4ПС450–1000–УХЛ2 | Лебедки, ротора и буровых насосов: групповой от трех силовых агрегатов типа СА – 10 | электродвигатель АКСБ – 15–54 – 6–УХЛ2 | Буровых насосов: электродвигатель АКБ – 13–62–УХЛ2 | Лебедки, ротора и насосов: индивидуальный от электро двигателя 4ПС450 – 1000–УХЛ2 |
| Циркуляционная система        | ЦС3200ЭУК – 2М–VI                                                                                              |                                                                      | ЦС3200–VI<br>ЦС3000ДГУ–IT*                                                          | ЦС3200–01–VI                           | ЦС3200ЭУК – 2М–VI                                  | –                                                                                 |

Продолжение табл. 1.2.

| Механизмы и агрегаты       | БУ5000/320ДГУ – 1Т<br>БУ5000/320ДГУ – 1 | БУ5000/320ЭР – 0 | БУ5000/320ЭР,<br>БУUNOC320ДЕ | БУ5000/450ЭР – Т | БУ6500/400ЭР | БУ8000/500ЭР              | БУUNOC500<br>ДЕ |
|----------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------|------------------|--------------|---------------------------|-----------------|
| Лебедка буровая            | ЛБУ37–1100Д                             | ЛБУ37–1100       | ЛБУ37–1100                   | ЛБУ42–1100Т      | ЛБУ2000ПМ    | ЛБУ3000МІ                 | ЛБУ3000МІ       |
| Насос буровой              | УНБТ – 950А                             | УНБТ – 950А      | УНБТ – 950А                  | УНБТ – 118А1     | УНБТ – 950А  | УНБТ – 118А1              | УНБТ118А1       |
| Ротор                      | Р – 700                                 | Р – 700          | Р – 700                      | Р – 700          | Р – 700      | Р – 950                   | Р – 700         |
| Комплекс меха – низмов АСП | АСП – 3М4                               | АСП – 3М4        | АСП – 3М4                    | –                | АСП – 3М5    | АСП – 3М6                 | АСП – 3М6       |
| Кронблок                   | УКБА – 6–400                            | УКБА – 6–400     | УКБА – 6–400                 | УКБ – 7–500      | УКБА – 7–500 | УКБА – 7–600              | УКБА – 7–500    |
| Талевый блок               | УТБА – 5–320                            | УТБА – 5–320     | УТБА – 5–320                 | –                | УТБА – 6–400 | УТБА – 6–500              | УТБА – 6–500    |
| Крюкоблок                  | –                                       | –                | –                            | УТБК – 6–450     | –            | –                         | –               |
| Вертулуг                   | УВ – 320МА                              | УВ – 320МА       | УВ – 320МА                   | УВ – 450МА       | УВ – 450МА   | УВ – 320МА,<br>УВ – 450МА | УВ – 450МА      |
| Вышка                      | ВМА – 45×320                            | ВМА – 45×320     | ВМА – 45×320                 | ВУ – 54×450      | ВУ – 54×400  | ВУ – 54×500А              | ВУ – 54×500А    |

Продолжение табл. 1.2.

| Механизмы и агрегаты       | БУ 5000/320ДГУ – 1Т<br>БУ 5000/320ДГУ – 1                                        | БУ 5000/320ЭР – 0                                                                                              | БУ 5000/320ЭР<br>БУUNOC320ДЕ | БУ 5000/450ЭР – Т                                                                          | БУ 6500/4000ЭРР                                                                                            | БУ 8000/500ЭР                                                                                              | БУUNOC500ДЕ                           |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Привод основных механизмов | Лебедки, ротора и буровых насосов: групповой от 4 силовых агрегатов типа СА – 10 | Буровой лебедки: электродвигатель 4ПС – 450–1000–УХЛ2<br>Буровых насосов: электродвигатель 4ПС – 450–1000–УХЛ2 |                              | Лебедки, ротора и буровых насосов: индивидуальный от электродвигателей 4ПС – 450–1000–УХЛ2 | Лебедки: электродвигатель ДПЗ 99/85–6КМ2<br>Ротора и буровых насосов: электродвигатели 4ПС – 450–1000–УХЛ2 | Лебедки: электродвигатели ДПЗ 99/85–6КМ2<br>Ротора и буровых насосов: электродвигатели 4ПС – 450–1000–УХЛ2 |                                       |
| Циркуляционная система     | ЦС5000ДГУ – 1Т,<br>ЦС5000ДГУ – 1                                                 | ЦС5000ЭУ                                                                                                       | ЦС5000ЭР – VI                | ЦС5000, 450ЭР – Т                                                                          | ЦС6500ЭР                                                                                                   | ЦС8000ЭР                                                                                                   | Комплекс оборудования зарубежных фирм |

Продолжение табл. 1.2

| Механизмы и агрегаты                                                                                                                                                                                       | НБО – Э                                                                                                    | НБО – Д      | ВО1Д86 – 1                                                                                                                              | ВОЗД86 – 2       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Лебедка буровая                                                                                                                                                                                            | ЛБУ – 1200                                                                                                 | ЛБУ – 1200   | ЛБУ – 1200Д – I                                                                                                                         | ЛБУ – 1200Д – II |
| Насос буровой                                                                                                                                                                                              | УНБ – 600А                                                                                                 | УНБ – 600А   | УНБ – 600А                                                                                                                              | УНБ – 600А       |
| Ротор                                                                                                                                                                                                      | Р – 700                                                                                                    | Р – 700      | Р – 700                                                                                                                                 | Р – 700          |
| Комплекс механизмов АСП                                                                                                                                                                                    | –                                                                                                          | –            | –                                                                                                                                       | –                |
| Кронблок                                                                                                                                                                                                   | УКБ – 6–270                                                                                                | УКБ – 6–270  | УКБ – 7–400                                                                                                                             | УКБ – 7–400      |
| Талевый блок                                                                                                                                                                                               | УТБ – 5–225                                                                                                | УТБ – 5–225  | УТБ – 6–320                                                                                                                             | УТБ – 6–320      |
| Крюкоблок                                                                                                                                                                                                  | УТБК – 5–225                                                                                               | УТБК – 5–225 | УТБК – 6–320                                                                                                                            | УТБК – 6–320     |
| Вертлюг                                                                                                                                                                                                    | УВ – 250МА                                                                                                 | УВ – 250МА   | УВ – 320МА                                                                                                                              | УВ – 320МА       |
| Вышка                                                                                                                                                                                                      | –                                                                                                          | –            | –                                                                                                                                       | ВМР – 45х320–I   |
| Привод основных механизмов                                                                                                                                                                                 | Лебедки и ротора: электродвигатель АКБ13 – 62–8–УХЛ2<br>Буровых насосов: электродвигатель СДБМ99/46–8–УХЛ2 |              | Лебедки, ротора и одного бурового насоса: групповой от 3 дизелей В2500ТКС4<br>Второго бурового насоса: групповой от 2 дизелей В2500ТКС4 |                  |
| Циркуляционная система                                                                                                                                                                                     | –                                                                                                          | –            | –                                                                                                                                       | –                |
| <p>Примечания. 1. Циркуляционная система может поставляться в любой комплектации, включая оборудование зарубежных фирм.</p> <p>2. Допускается любая комплектация оборудования по требованию заказчика.</p> |                                                                                                            |              |                                                                                                                                         |                  |

Рис. 1.1. Буровая установка БУ 3200/200ЭУК-2М2

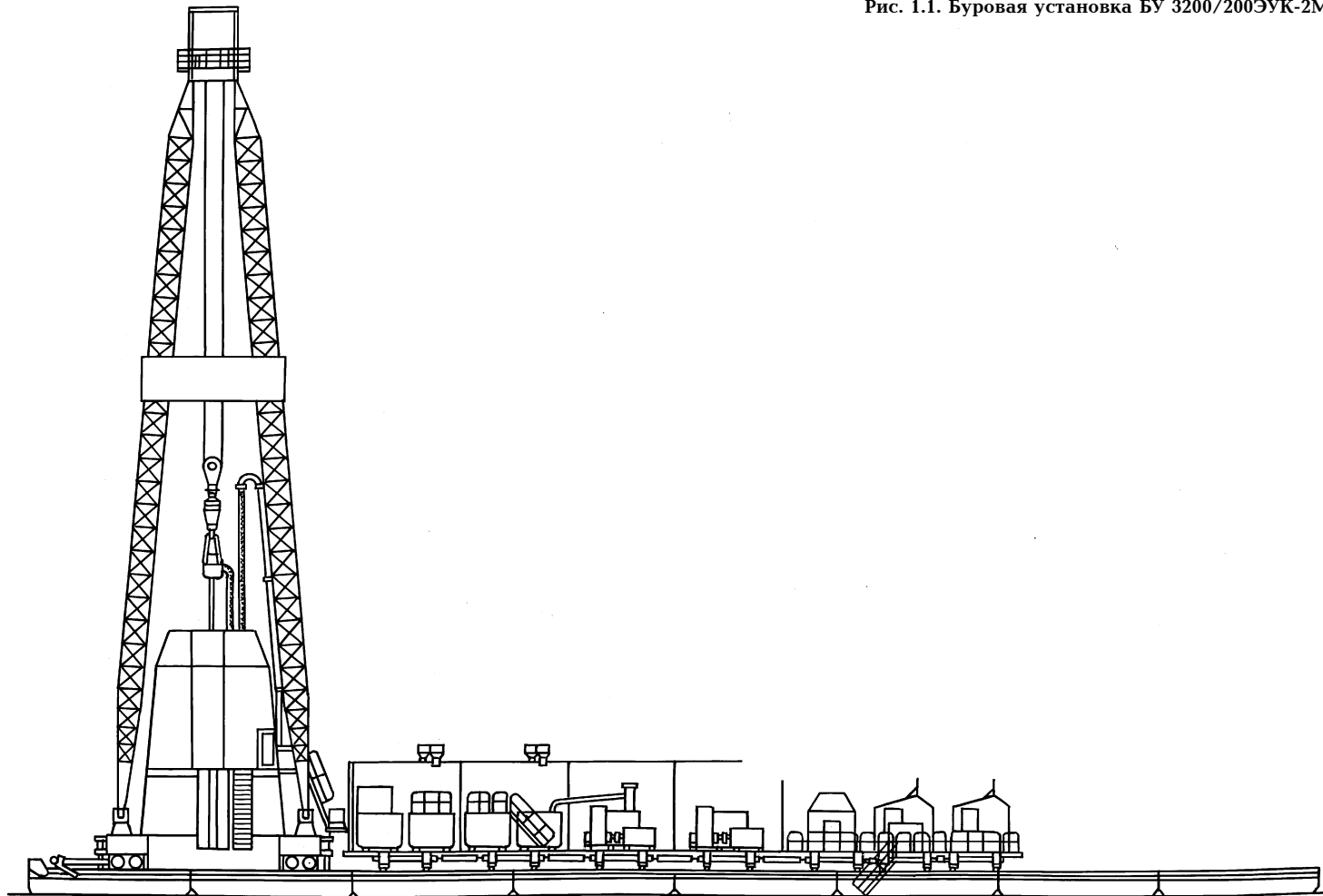
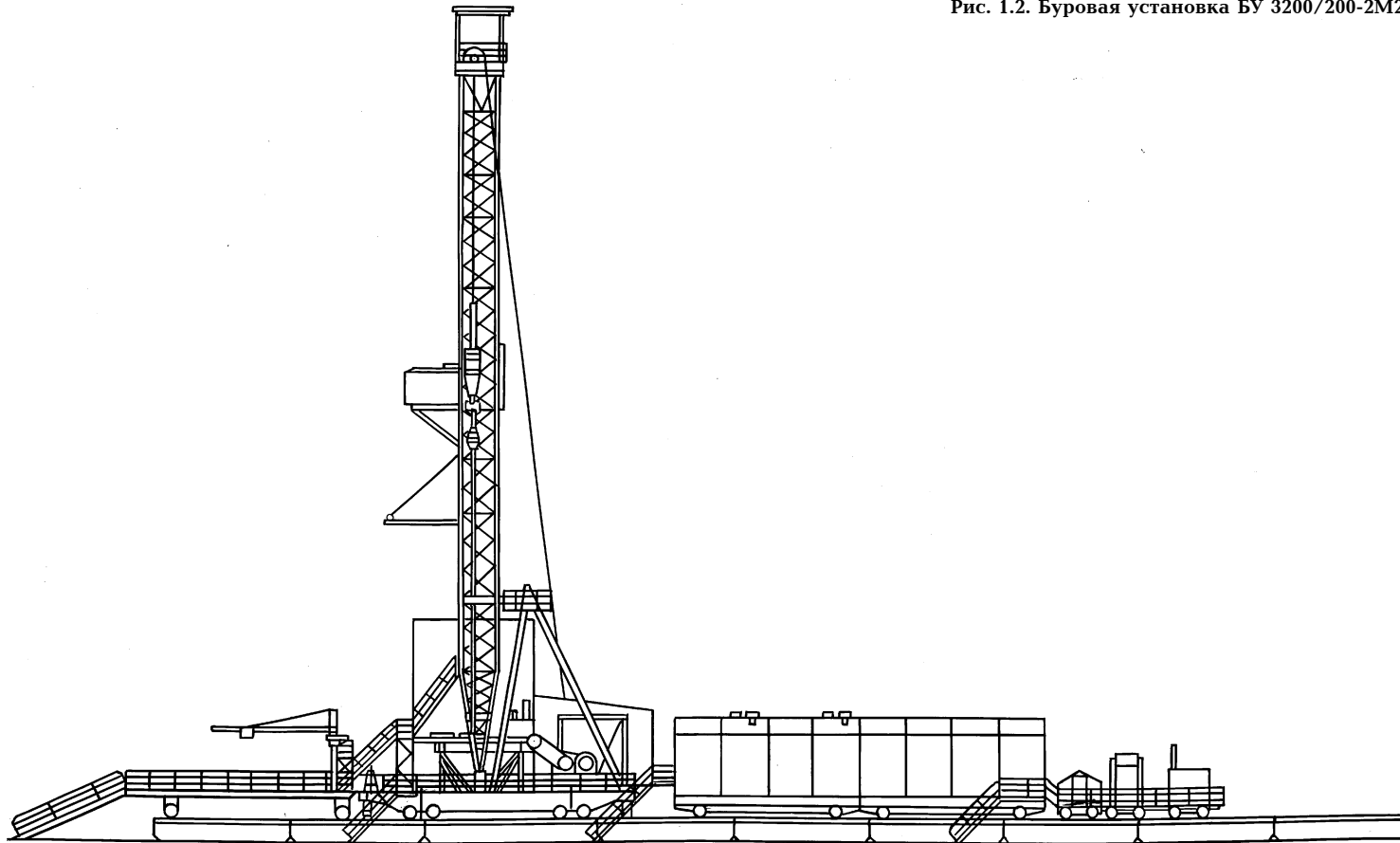


Рис. 1.2. Буровая установка БУ 3200/200-2М2Я



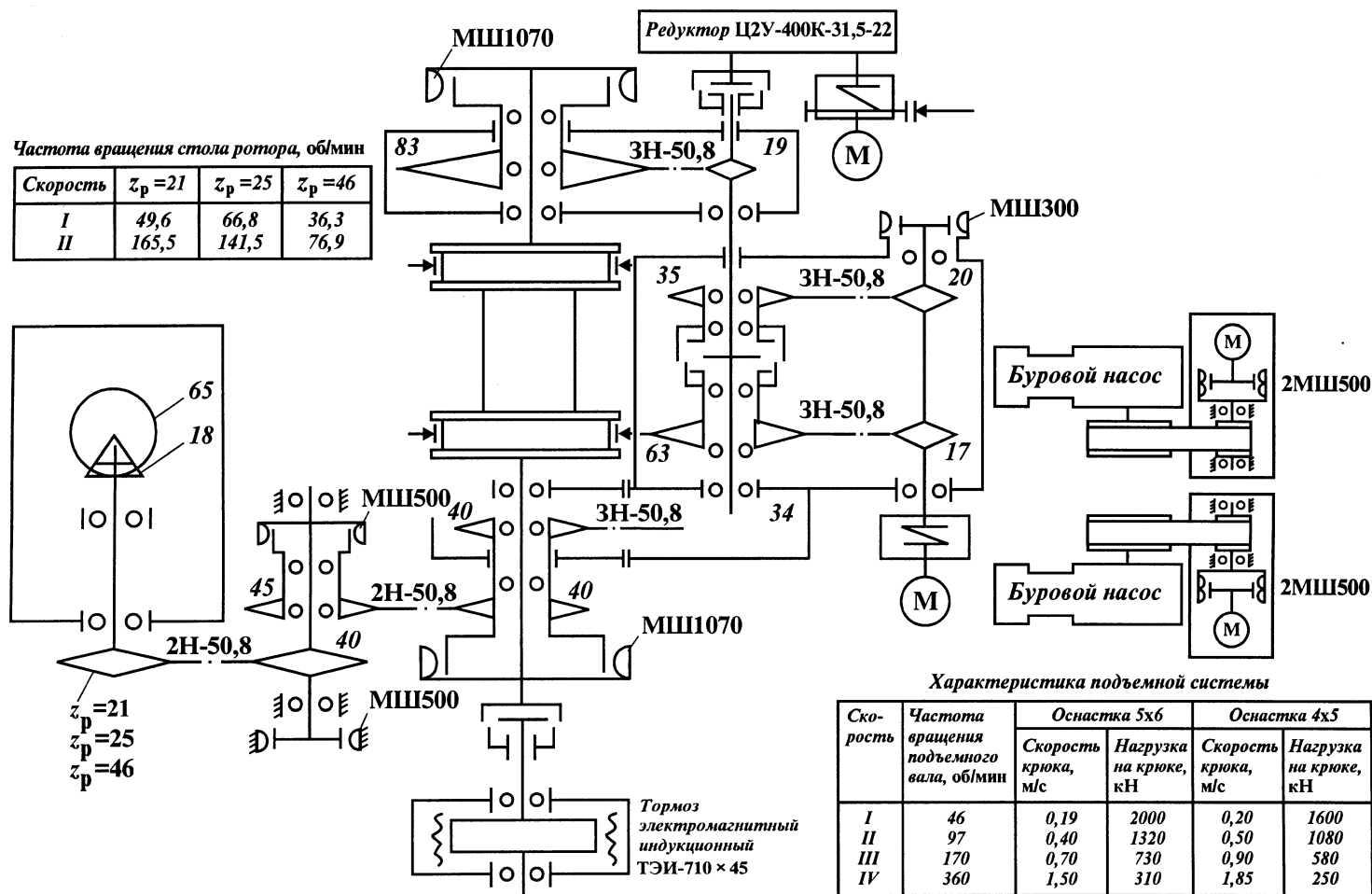
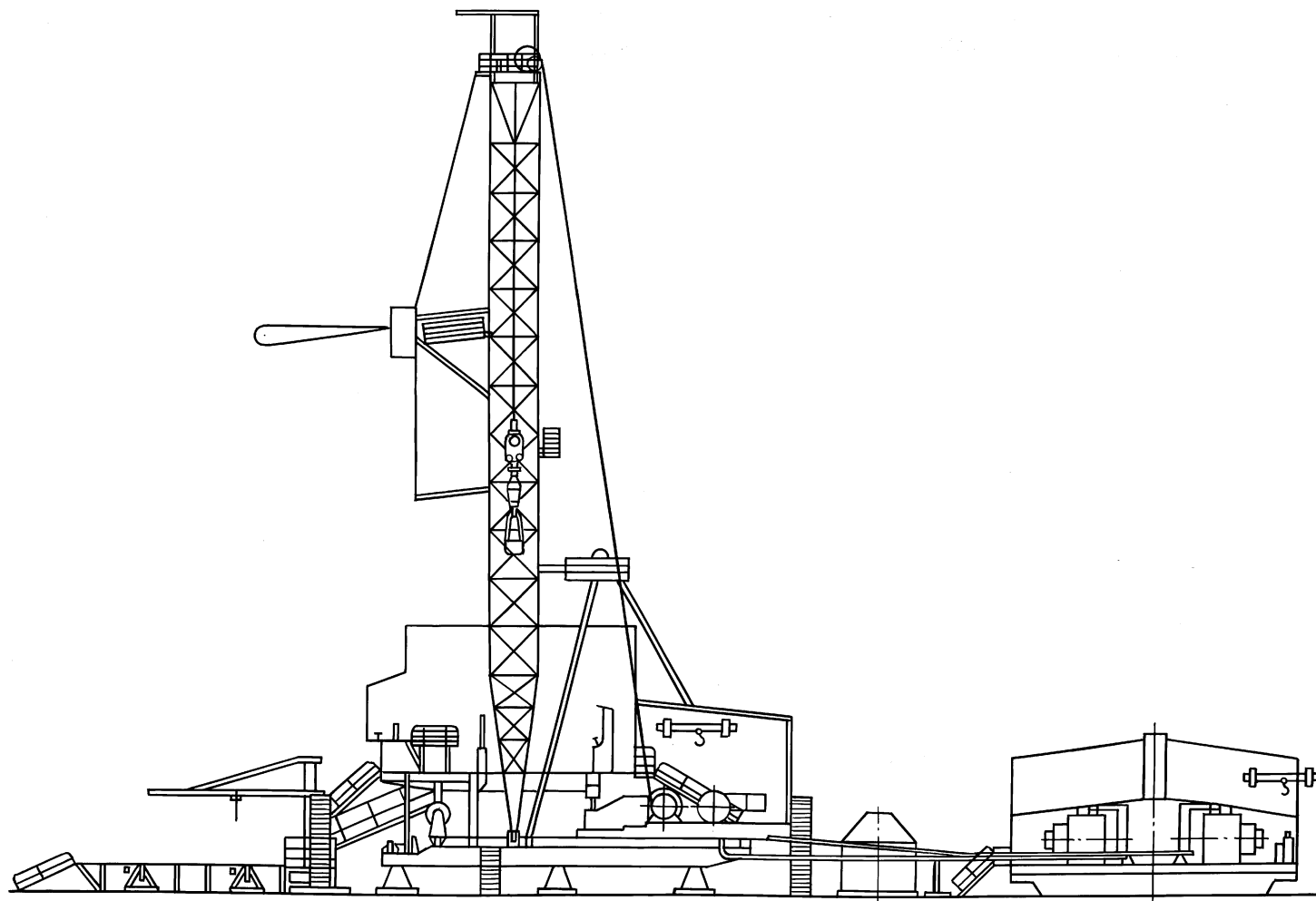


Рис. 1.3. Кинематическая схема буровых установок БУ3200/200ЭУК-2М2 (2М2У, 2М2Я)

Рис. 1.4. Буровая установка БУ3200/ЭУ-1





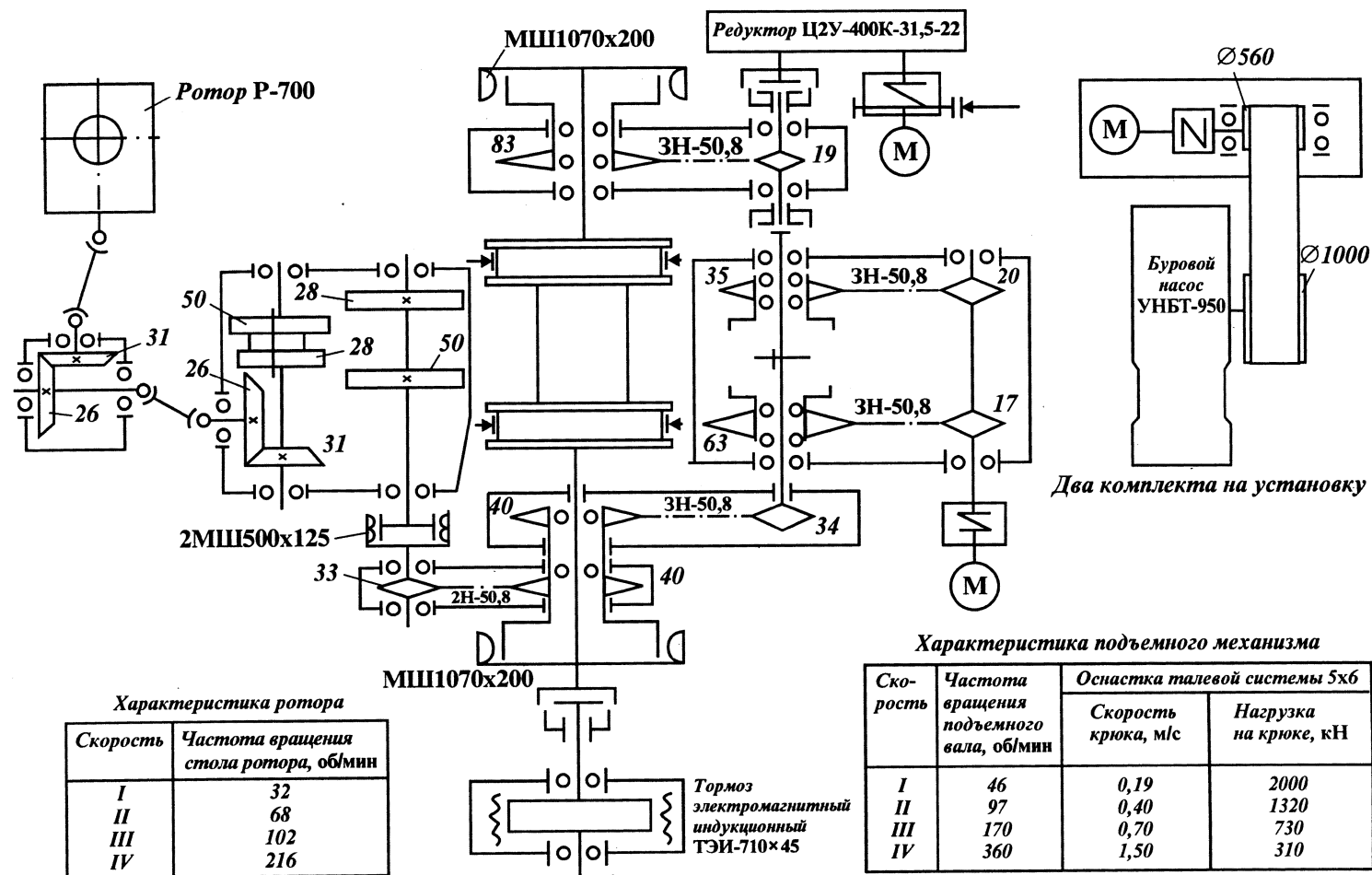
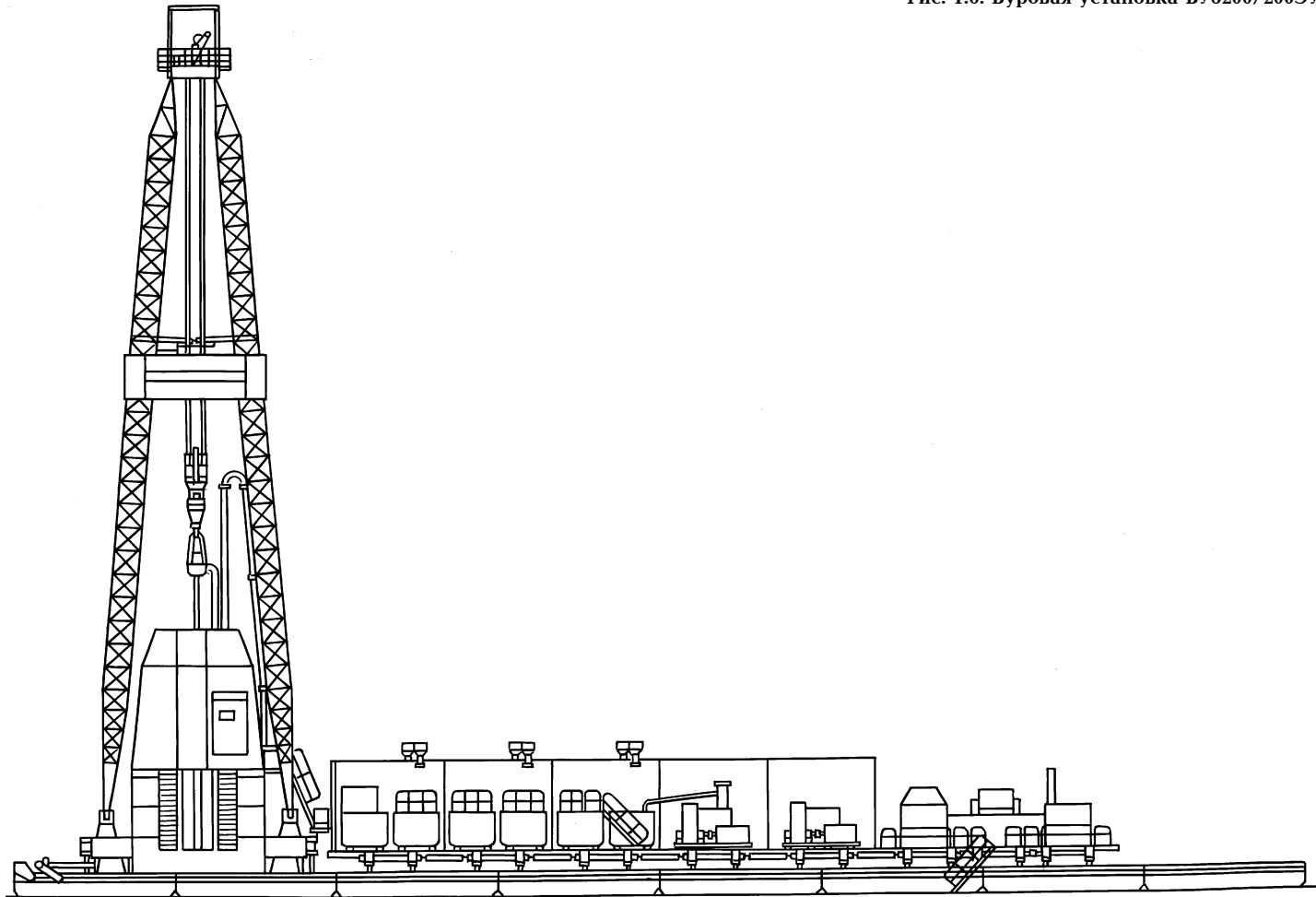


Рис. 1.5. Кинематическая схема буровой установки БУ3200/200ЭУ-1М (1У)

Рис. 1.6. Буровая установка БУ3200/200ЭУК-ЗМА



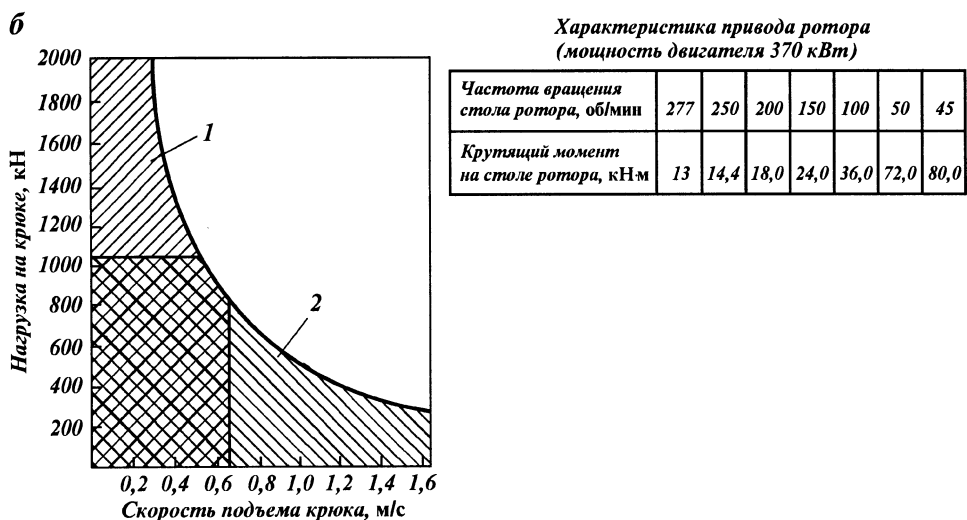
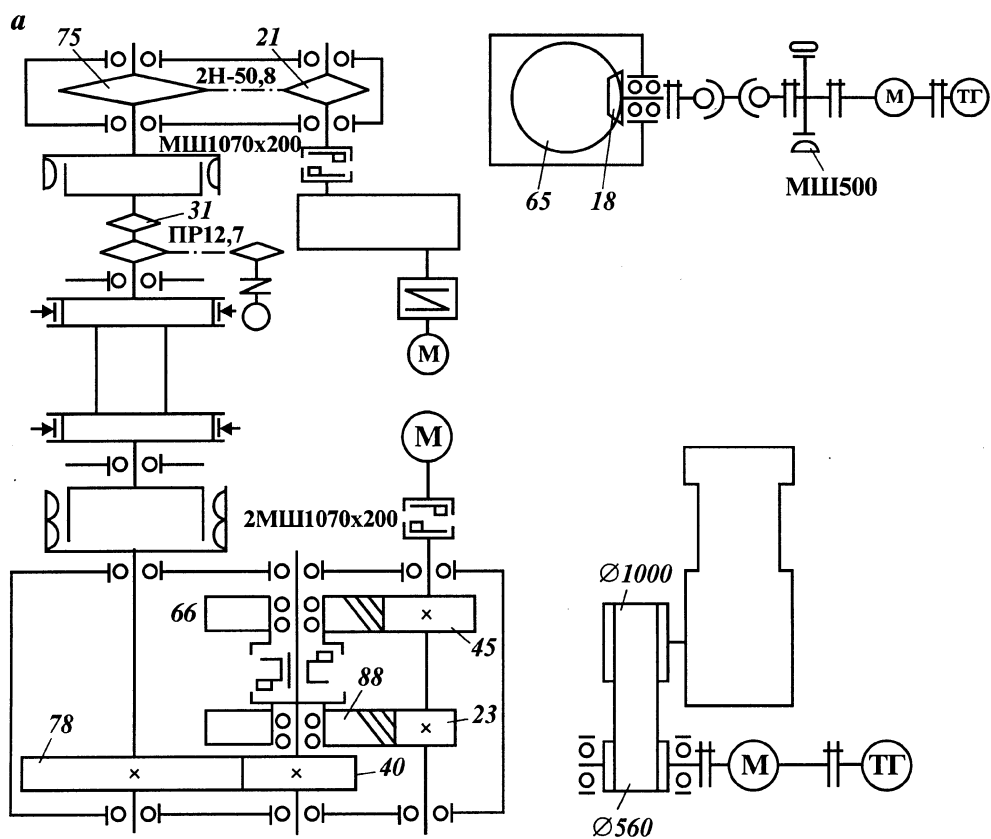
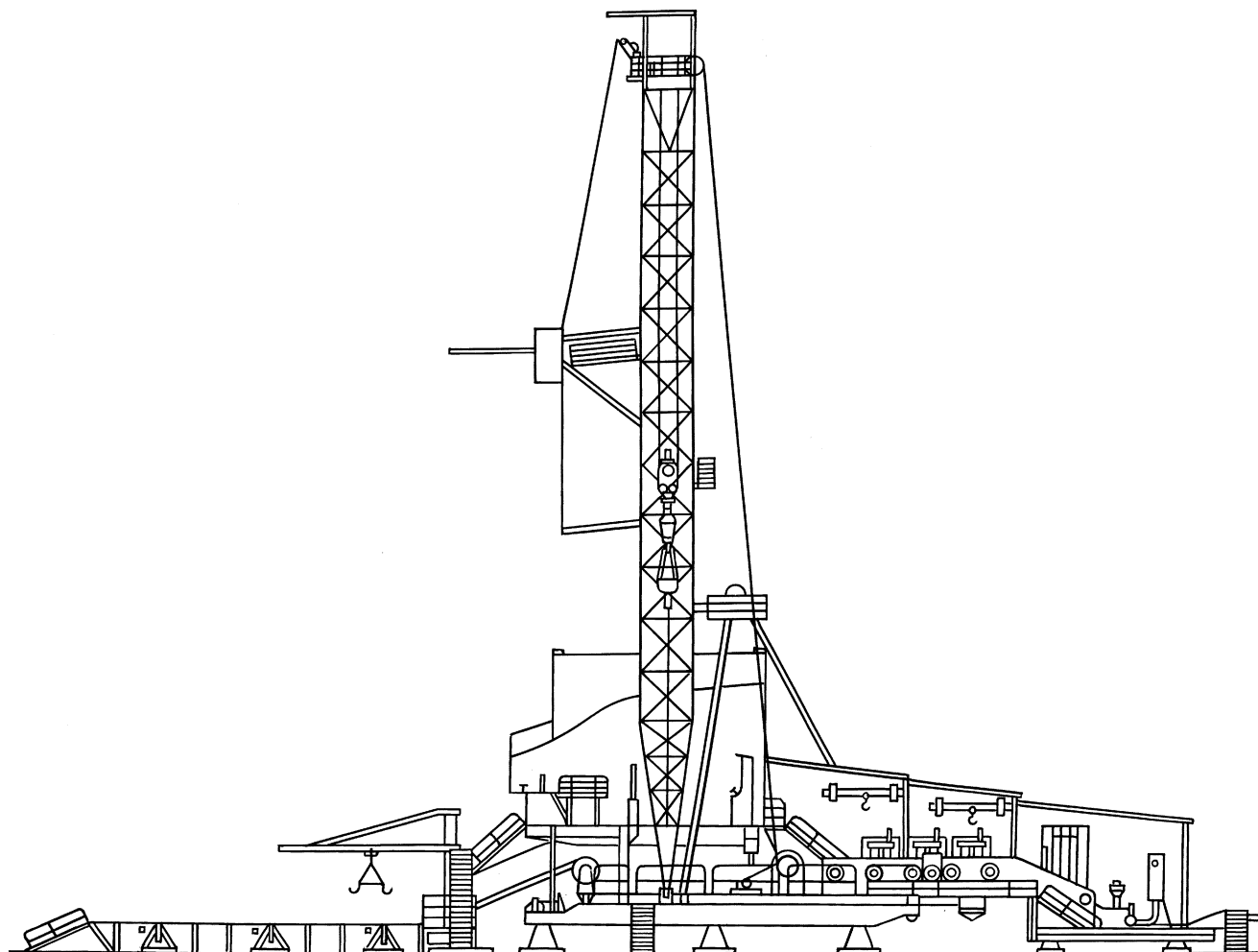
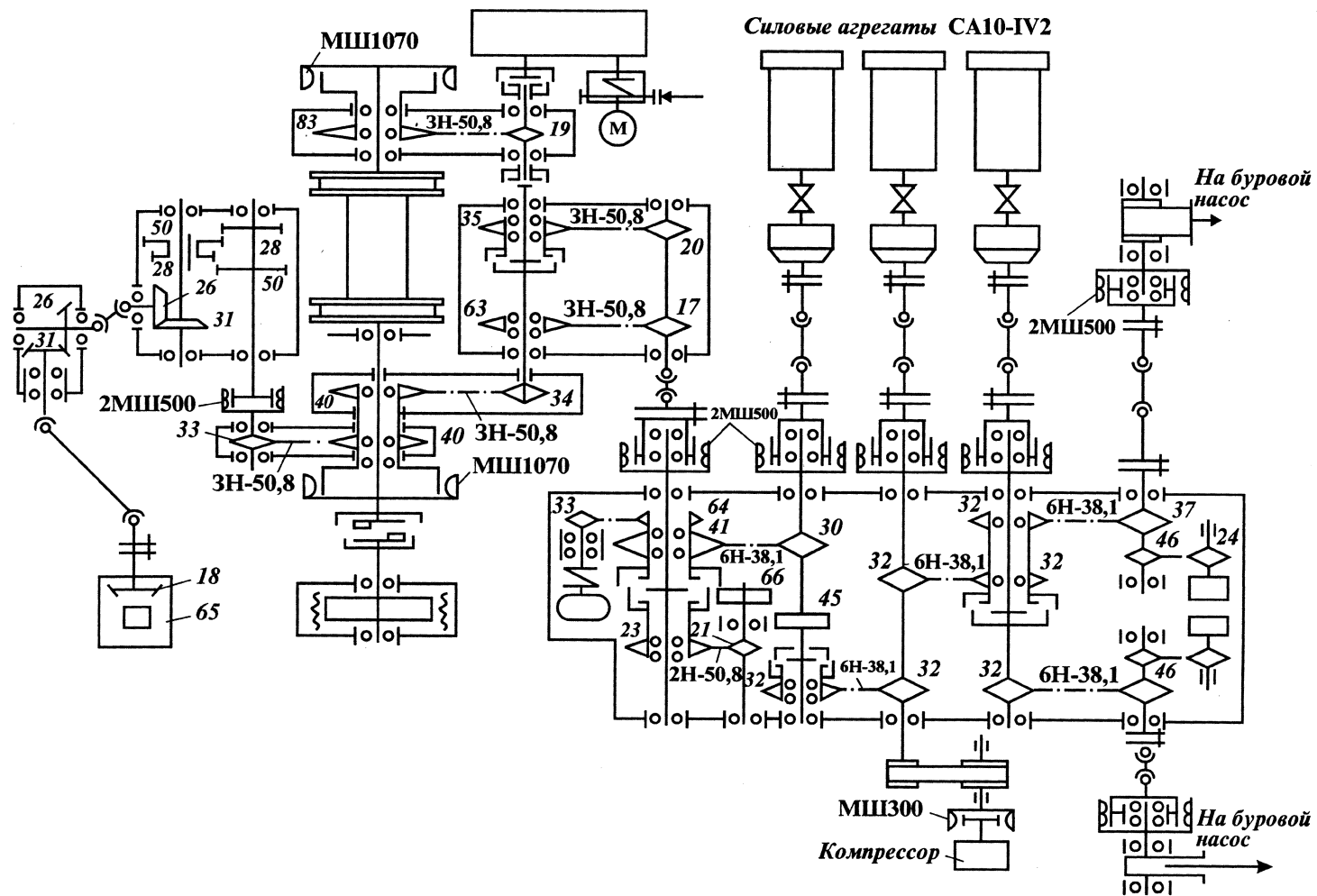


Рис. 1.7. Кинематическая схема буровой установки БУ3200/200ЭУК-ЗМА (а), характеристика буровой лебедки (б):  
1, 2 — зона работы на I и II скорости соответственно

Рис. 1.8. Буровая установка БУ3200/200ДГУ-1





14  
Рис. 1.9. Кинематическая схема буровой установки БУ3200/200ДГУ-1М (1У, 1Т)

**Характеристики подъемного механизма**  
(частота вращения вала агрегата 600–1100 об/мин)

| Ско-<br>рость | Скорость<br>подъема<br>крюка, м/с | Нагрузка на крюке, кН, при работе |                   | Частота вращения стола ротора, об/мин |                                                    |       |       |
|---------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|-------|-------|
|               |                                   | одного<br>агрегата                | двух<br>агрегатов | Скорость                              | Частота вращения вала<br>силового агрегата, об/мин |       |       |
| I             | 0,11-0,20                         | 2000-1750                         | 2000              | I                                     | 15,6                                               | 22,2  | 28,6  |
| II            | 0,23-0,49                         | 1225-808                          | 2000-1574         | II                                    | 33,4                                               | 46,8  | 60,1  |
| III           | 0,41-0,76                         | 686-453                           | 1333-894          | III                                   | 50,3                                               | 70,4  | 90,5  |
| IV            | 0,87-1,61                         | 323-216                           | 627-420           | IV                                    | 106,5                                              | 149,1 | 191,7 |
|               |                                   |                                   |                   |                                       |                                                    |       | 234,3 |

Рис. 1.9. Продолжение

дулями) на трейлерах и поагрегатно транспортом общего назначения. Для установок кустового исполнения (К), предназначенных для бурения скважин на грунтах с низкой несущей способностью, предусмотрена возможность перемещения оборудования в пределах куста блоками с помощью специальных устройств входящих в комплект поставки.

В табл. 1.1 даны технические характеристики буровых установок и наборов бурового оборудования, в табл. 1.2 указаны основные комплектующие механизмы и агрегаты.

На рис. 1.1–1.28 приведены общий вид и кинематические схемы установок с характеристиками подъемной системы и ротора. Характеристики буровых насосов рассмотрены далее.

В буровых установках с дизель – электрическим приводом БУUNOC500ДЕ и БУUNOC320ДЕ в качестве источника энергии используются дизель – электрические станции фирмы Caterpillar, а для очистки бурового раствора – оборудование зарубежных фирм.

#### 1.1.1. БУРОВЫЕ ЛЕБЕДКИ

Буровые лебедки конструкции Уралмашзавода, имеющие различные приводные системы, характеризуются высокой приводной мощностью, оптимальными соотношениями диаметра бочки барабана и талевого каната, оборудованы надежными тормозными системами и регуляторами подачи долота на забой, а также механизмами для правильной укладки талевого каната на барабане.

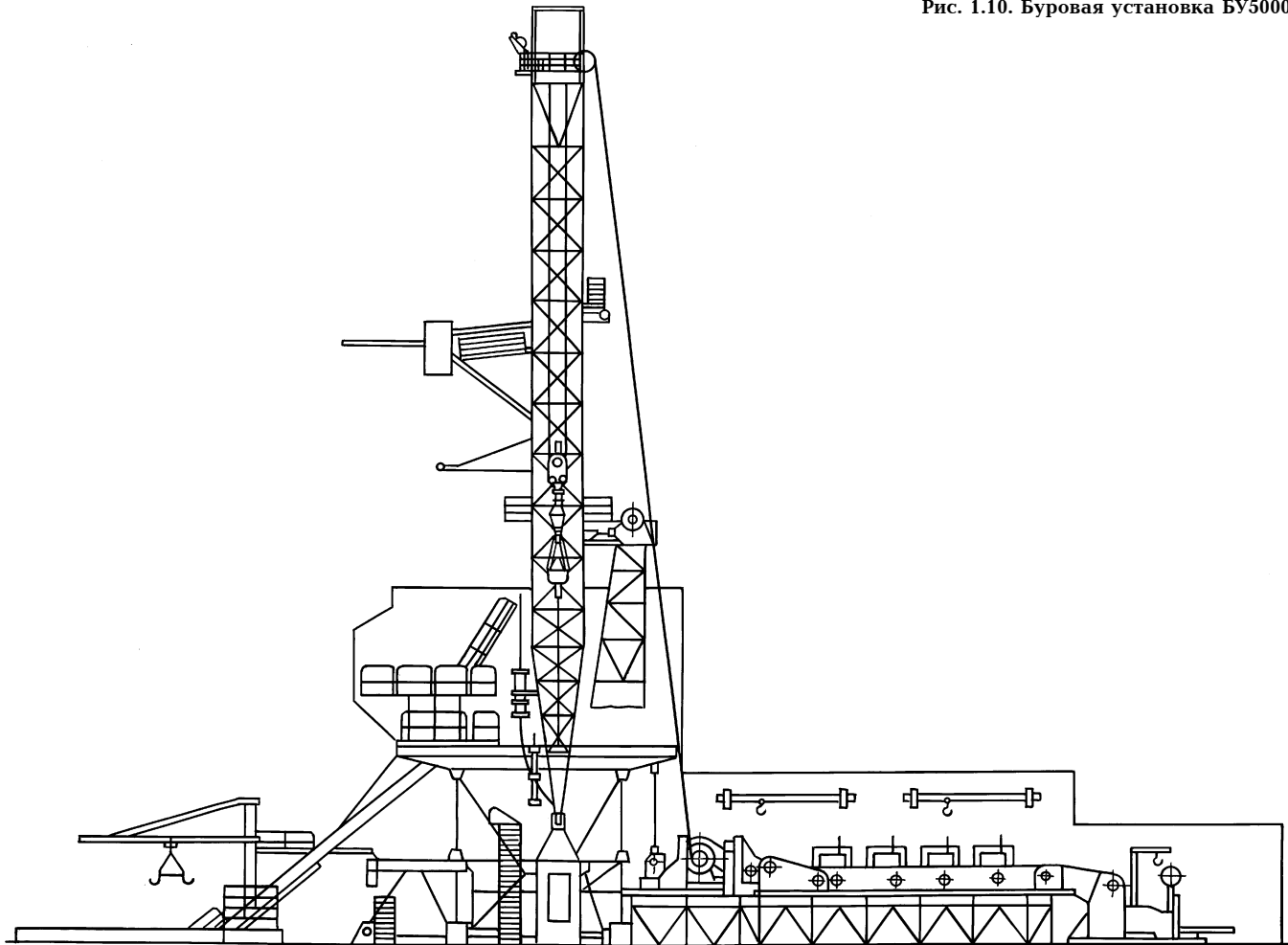
Шифр лебедок следует читать так: ЛБУ22–720 – лебедка буровая Уралмашевская, натяжение ходового конца талевого каната 22 т (220 кН), расчетная мощность на входном валу лебедки 720 кВт. В некоторых шифрах указывается только расчетная мощность (например, ЛБУ3000).

Шифр вспомогательного тормоза: ТЭИ–710–45 – тормоз электрический индукционный, 710 – расстояние от основания лебедки до оси (мм), 45 – максимальный тормозной момент (кН·м); УТГ–1450 – уралмашевский тормоз гидродинамический, активный (максимальный) диаметр – 1450 мм.

В табл. 1.3 приведены параметры буровых лебедок, а на рис. 1.29 – общий вид лебедки ЛБУ37–1100.

Регуляторы подачи долота (РПД), параметры которых приведены в табл. 1.4, позволяют автоматически поддерживать заданную оператором (бурильщиком) скорость подачи инструмента и в случае необходимости мо-

Рис. 1.10. Буровая установка БУ5000/320ДГУ-1 (1Т)



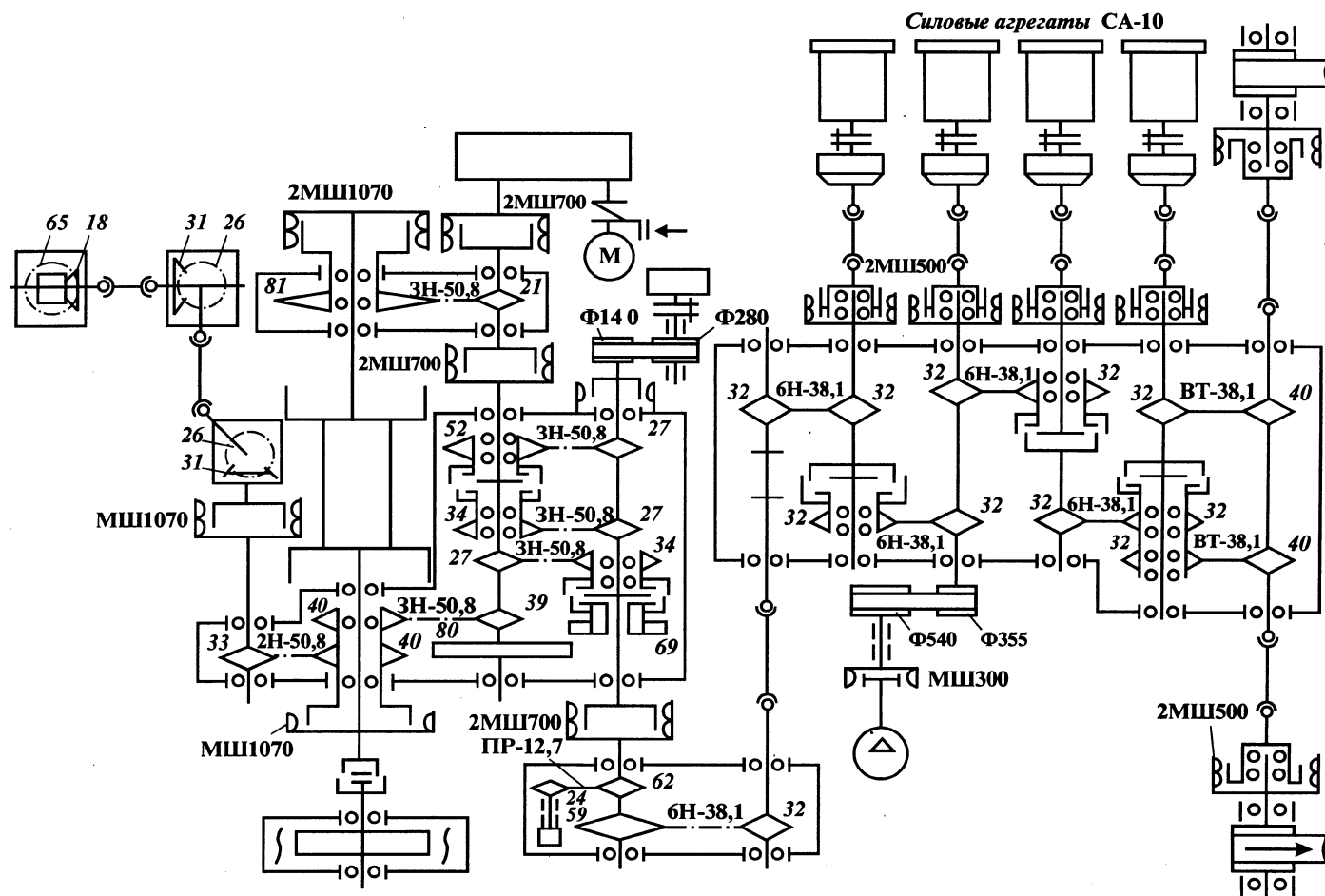


Рис.1.11. Кинематическая схема буровой установки БУ5000/320ДГУ-1(1Т)  
1,2,3- при работе одним, двумя и тремя агрегатами соответственно.



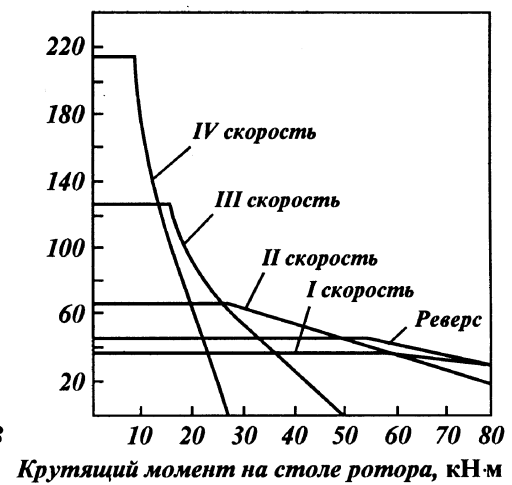
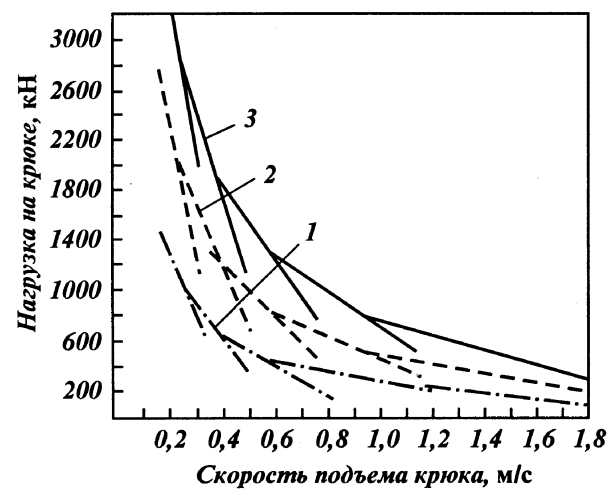
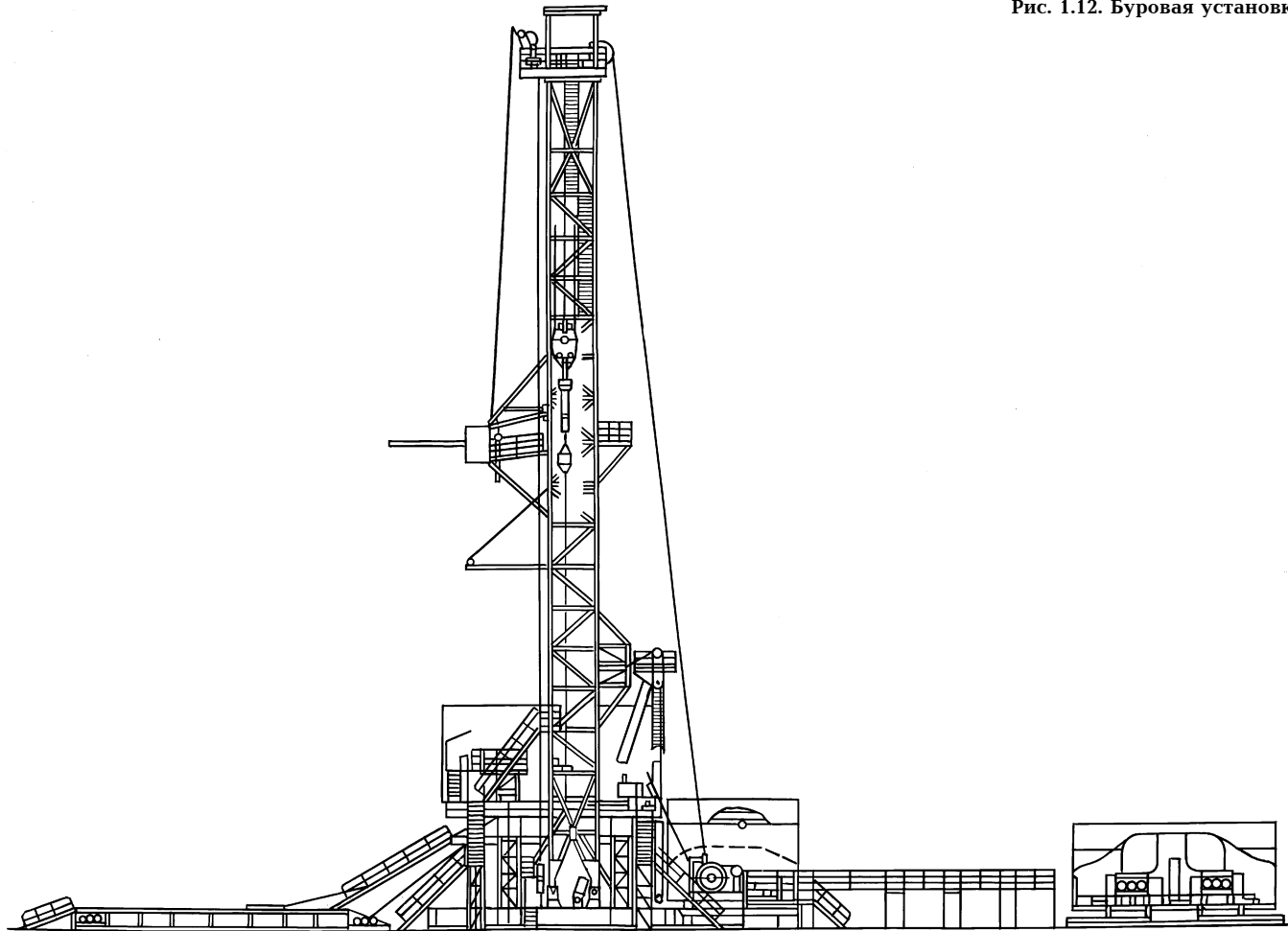


Рис. 1.11.Продолжение

Рис. 1.12. Буровая установка БУ5000/320ЭР



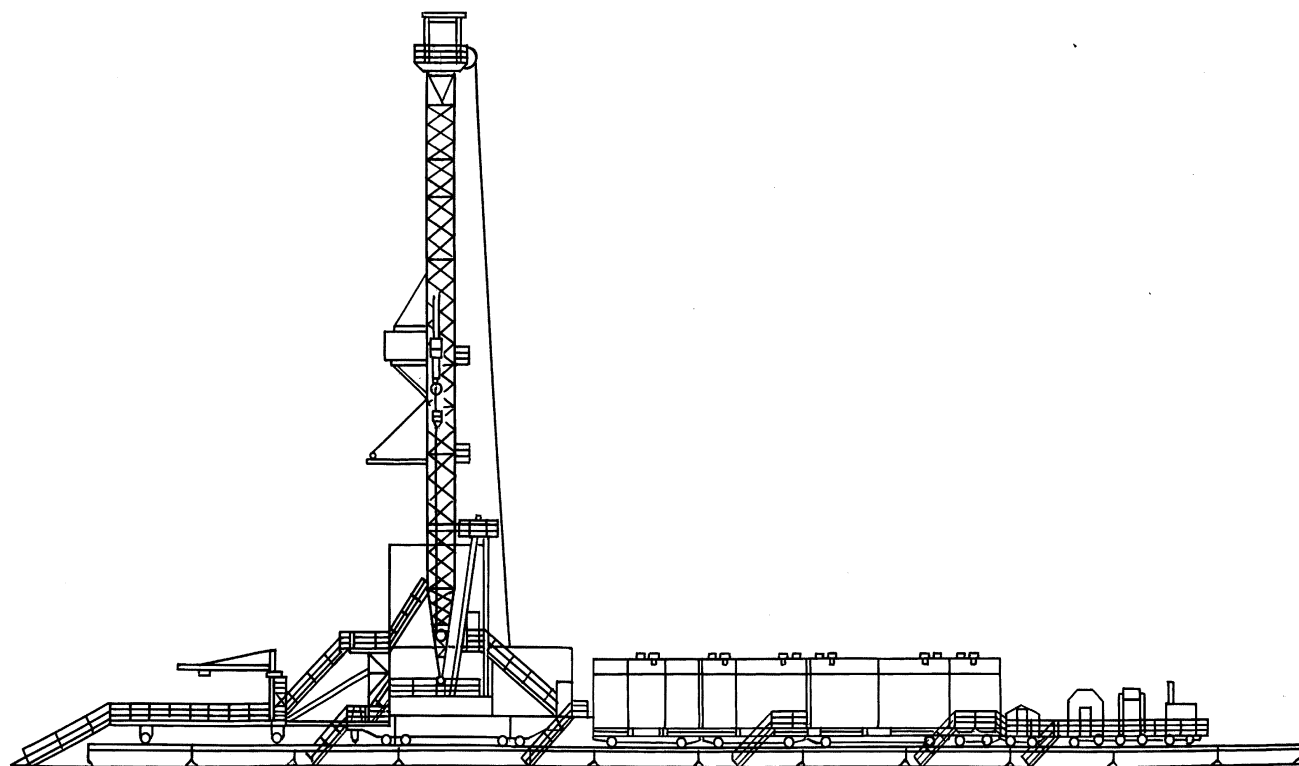
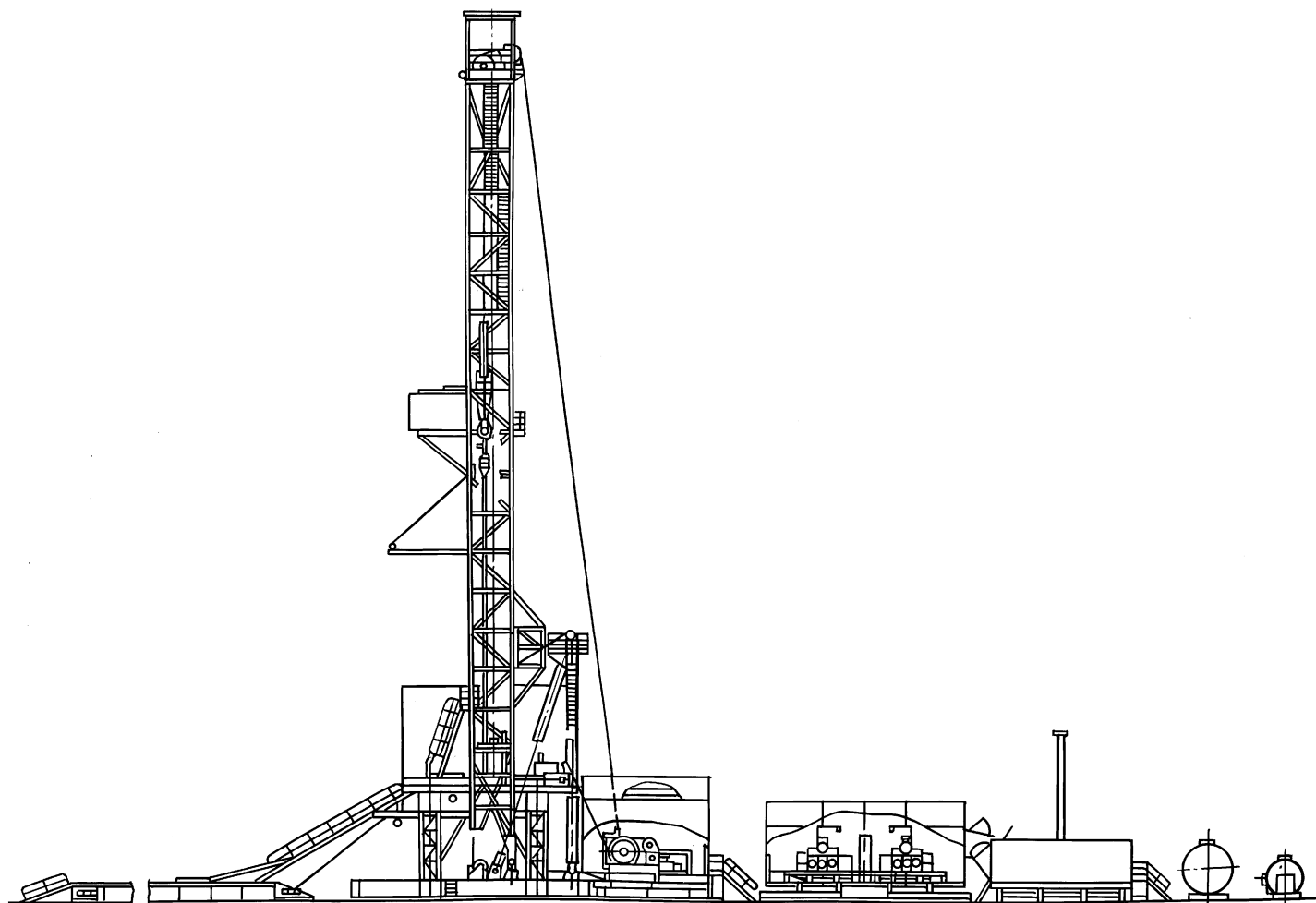


Рис. 1.13. Буровая установка БУ5000/320ЭУК-Я

Рис. 1.14. Буровая установка БУUNOC-320ДЕ



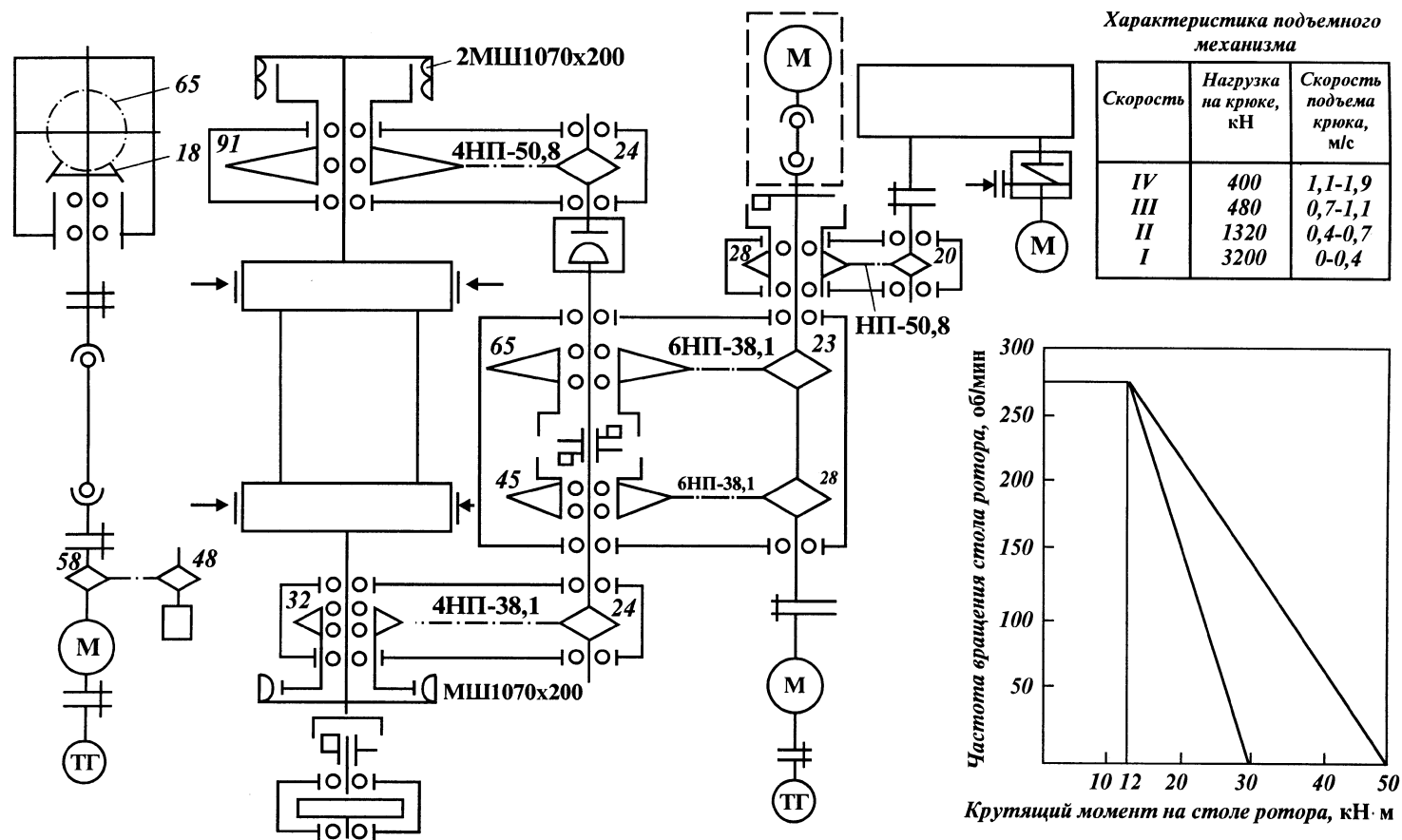
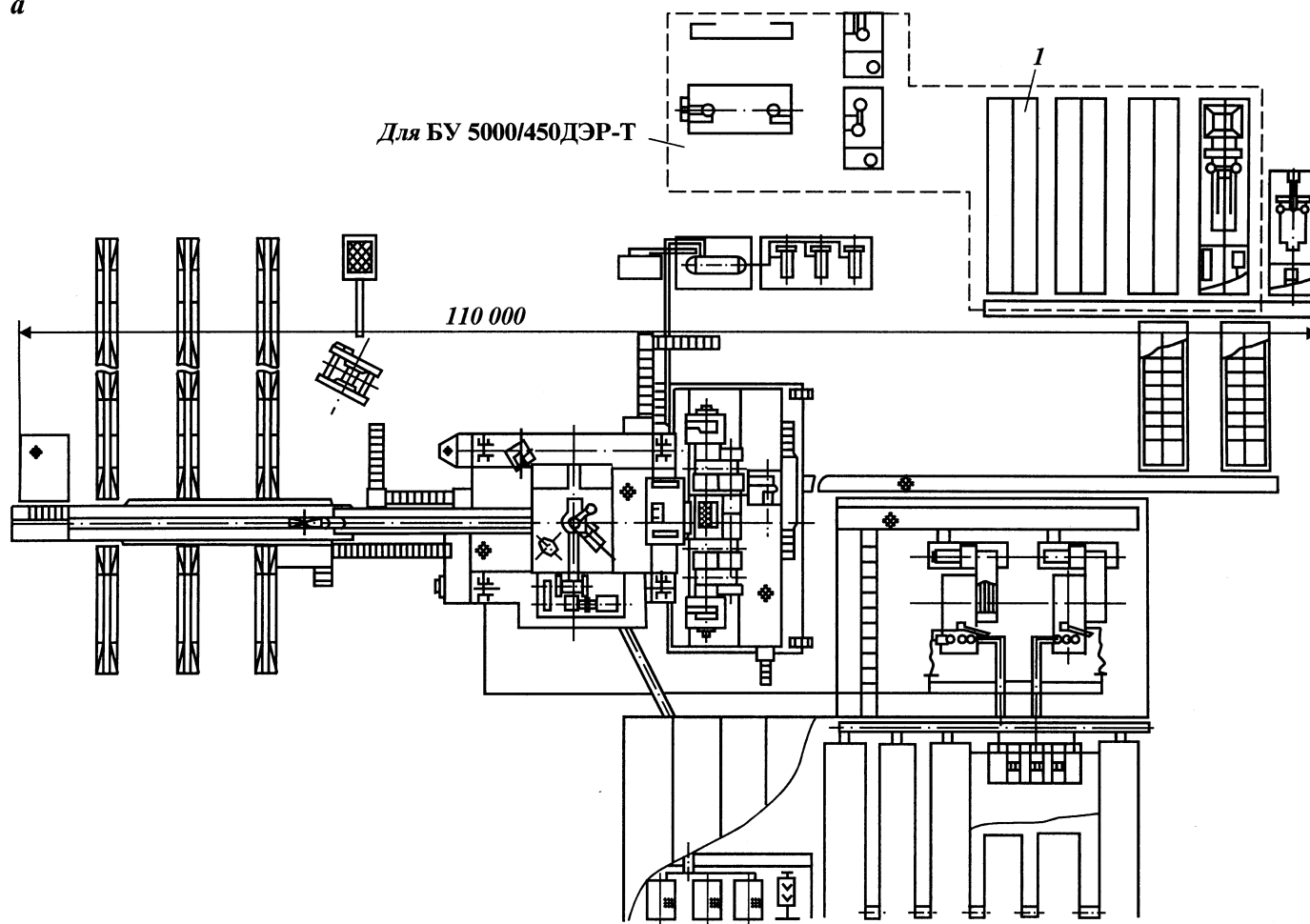
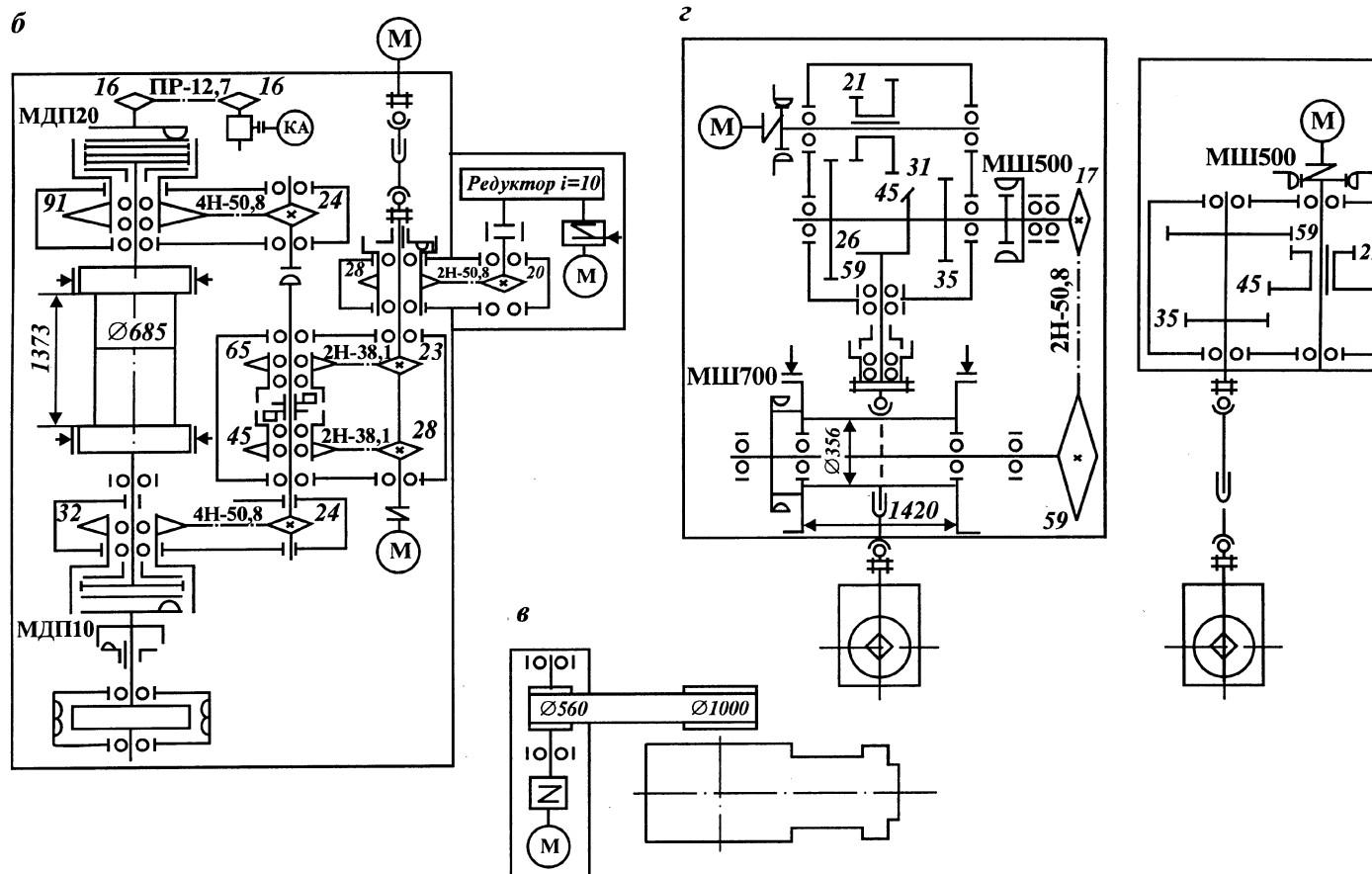


Рис. 1.15. Кинематическая схема буровых установок класса БУ5000/320 и БУУНОС-320ДЕ с регулируемым тиристорным электроприводом основных механизмов

*a*





**Рис. 1.16. Буровые установки БУ5000/450 ЭР-Т БУ5000/450ДЭР-Т:**  
 а – план расположения; б – кинематическая схема спускоподъемного агрегата; в – кинематическая схема привода бурового насоса (2 комплекта); г – кинематические схемы вариантов привода ротора; д – энергоблок с дизель-генератором производства западных фирм

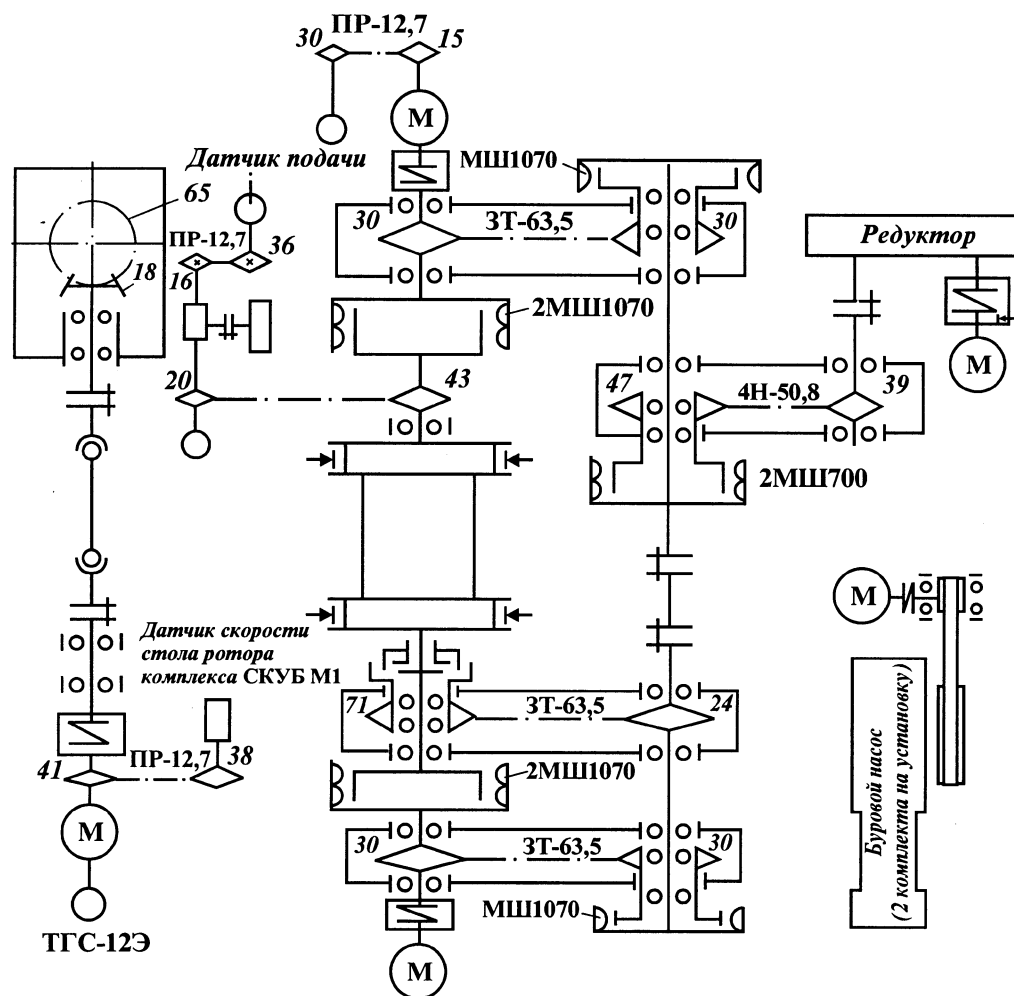
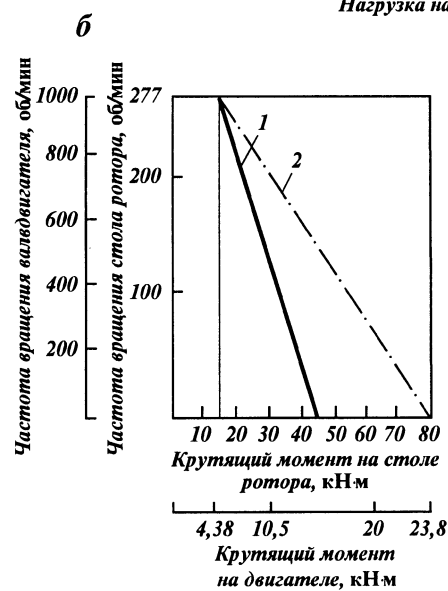
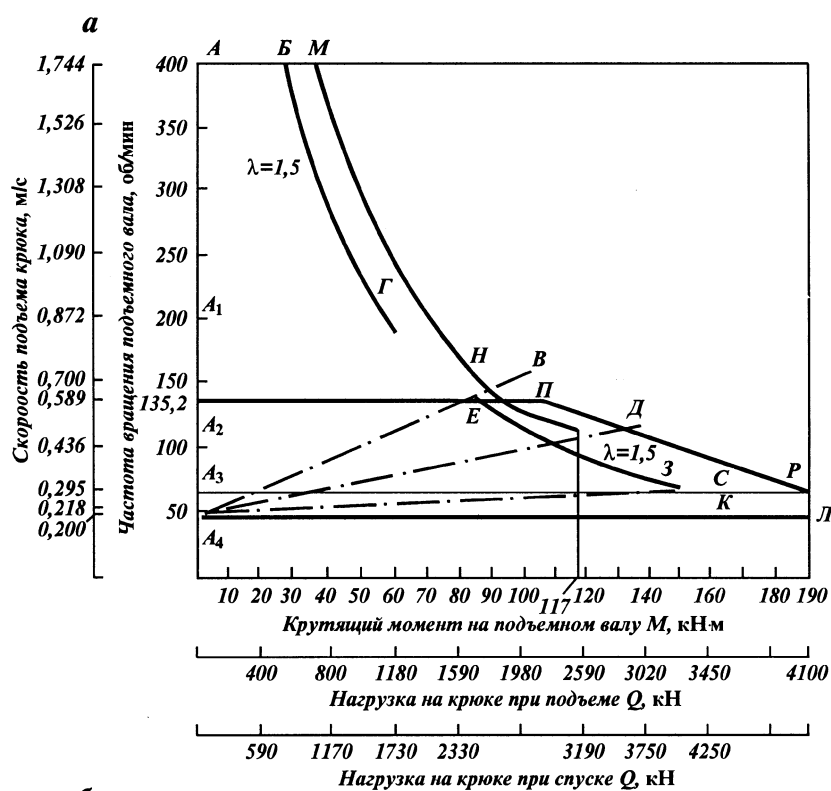


Рис. 1.17. Кинематическая схема буровой установки БУ6500/400ЭР





**Рис. 1.18. Характеристика основных механизмов буровой установки БУ6500/400ЭР:**

**а** – характеристика подъемного механизма:  $АБГ$  – характеристика привода при подъеме от одного электродвигателя “напрямую”;  $АМН$  – характеристика привода при подъеме от двух электродвигателей “напрямую”;  $А_2ПР$  – характеристика привода при подъеме от двух электродвигателей через обводную трансмиссию;  $А_4В$  – характеристика при скорости спуска 0,7 м/с;  $А_4Д$  – характеристика при скорости спуска 0,5 м/с;  $А_4С$  – характеристика при скорости спуска 0,2–0,3 м/с; **б** – механическая характеристика привода ротора; **1** – рабочий режим; **2** – режим работы с увеличенным моментом на столе ротора

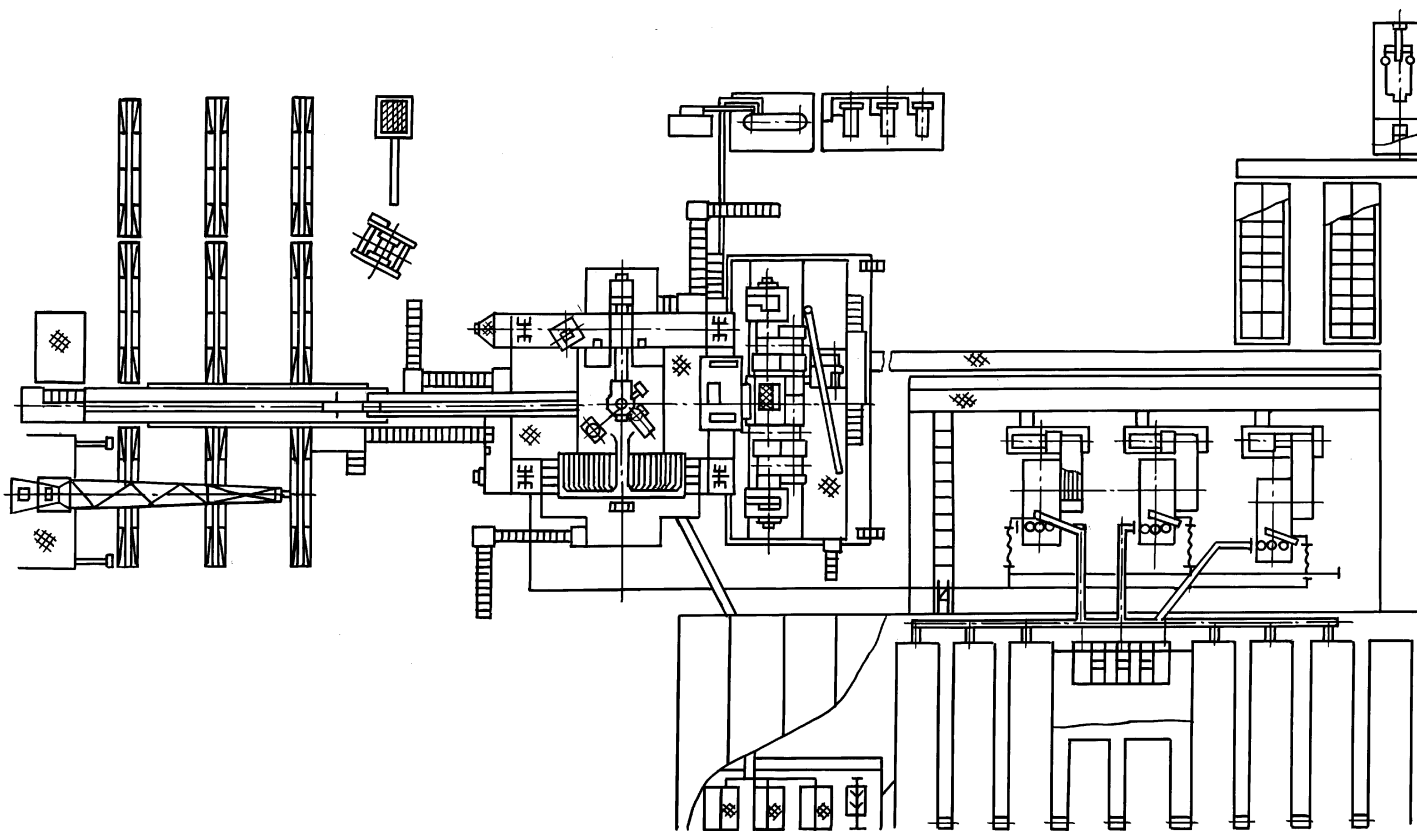


Рис. 1.19. Буровая установка БУ8000/500ЭР

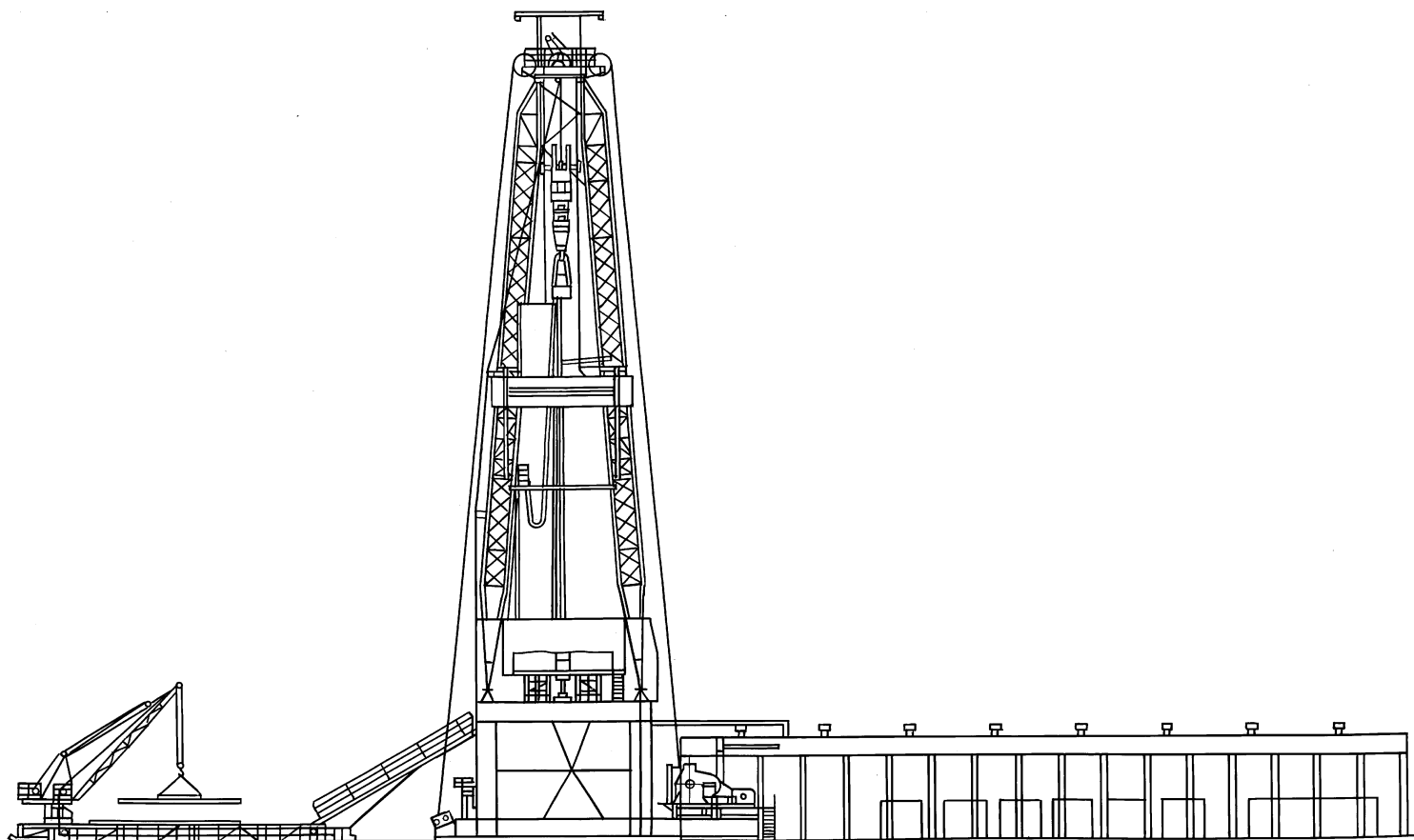
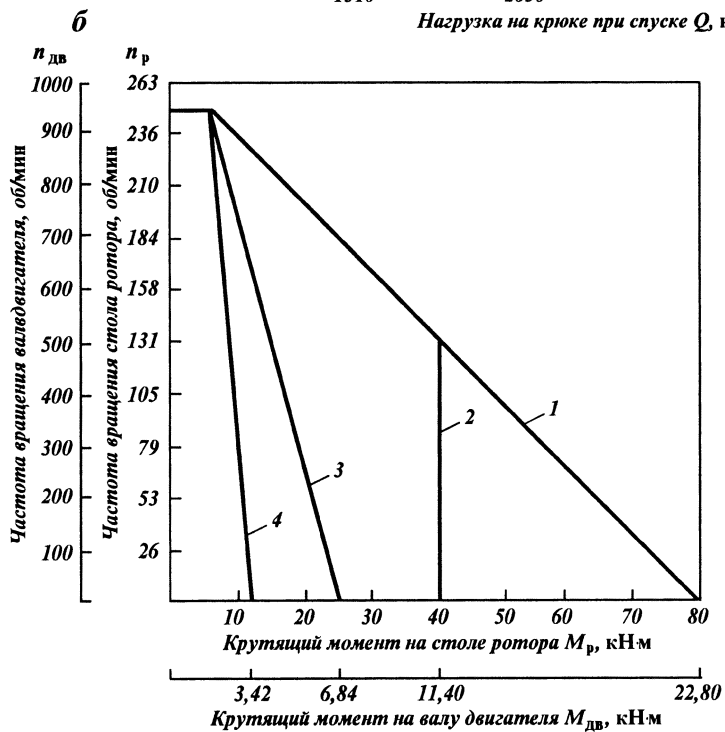
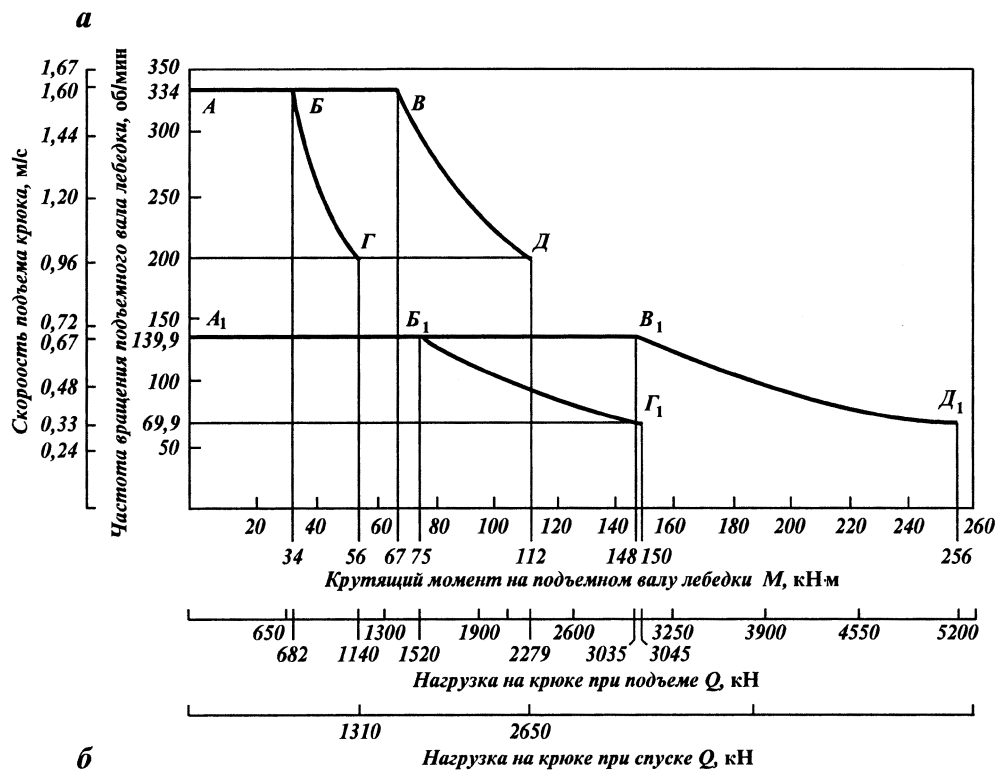


Рис. 1.20. Буровая установка БУУНОС-500ДЕ





| <i>Скорость</i> | <i>Скорость подъема крюка, м/с</i> | <i>Нагрузка на крюке, кН</i> |
|-----------------|------------------------------------|------------------------------|
| <i>I</i>        | <i>0,17</i>                        | <i>2250</i>                  |
| <i>II</i>       | <i>0,421</i>                       | <i>1310</i>                  |
| <i>III</i>      | <i>0,721</i>                       | <i>719</i>                   |
| <i>IV</i>       | <i>1,11</i>                        | <i>425</i>                   |
| <i>V</i>        | <i>1,58</i>                        | <i>253</i>                   |

| Скорость | Частота вращения<br>стола ротора, об/мин |       |
|----------|------------------------------------------|-------|
|          | z=19                                     | z=36  |
| I        | 39,1                                     | 20,5  |
| II       | 88,0                                     | 46,5  |
| III      | 151,0                                    | 79,5  |
| IV       | 232,0                                    | 121,0 |

32

Характеристики подъемного механизма

| Скорость | Скорость подъема крюка, м/с | Нагрузка на крюке, кН |
|----------|-----------------------------|-----------------------|
| I        | 0,18                        | 2250                  |
| II       | 0,42                        | 1050                  |
| III      | 0,71                        | 580                   |
| IV       | 1,09                        | 350                   |
| V        | 1,52                        | 250                   |

Частота вращения стола ротора

| Скорость | Частота вращения стола ротора, об/мин |        |
|----------|---------------------------------------|--------|
|          | $z=25$                                | $z=46$ |
| I        | 35                                    | 21     |
| II       | 81                                    | 47     |
| III      | 137                                   | 80     |
| IV       | 211                                   | 123    |

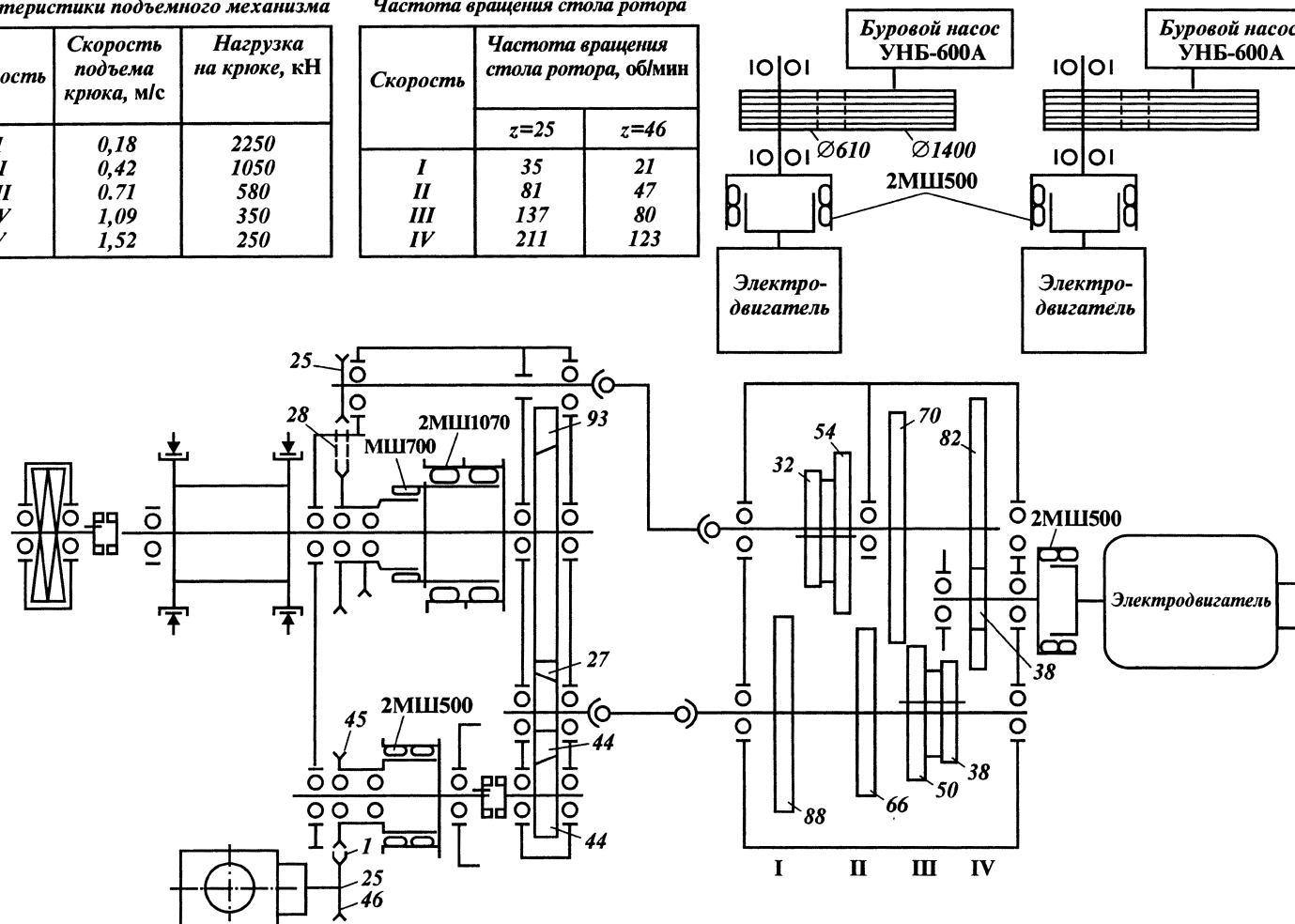


Рис. 1.24. Кинематическая схема НБО-Э

Рис. 1.25. Буровая установка БУЗД86-1

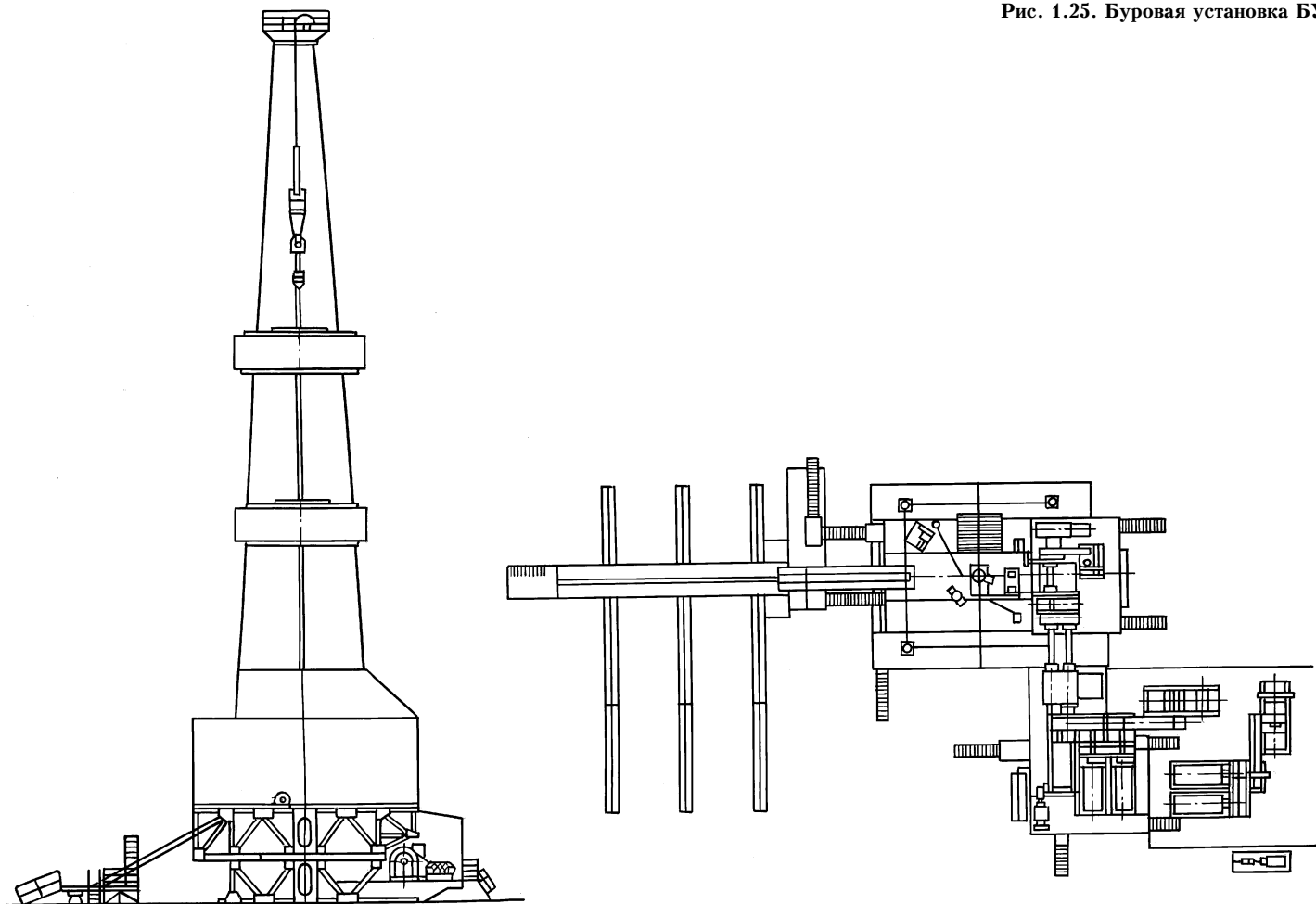


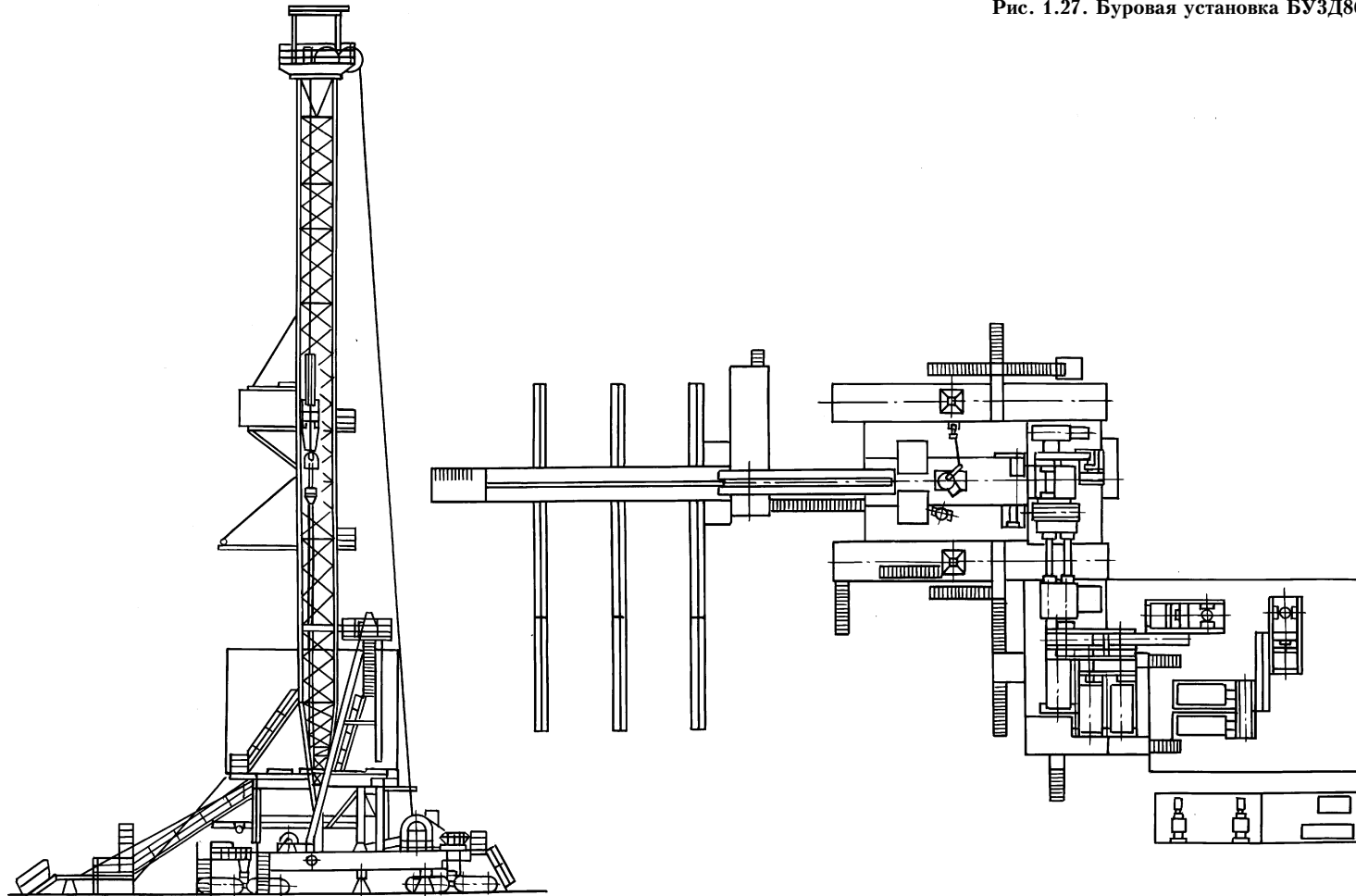


Рис. 1.26. Кинематическая схема БУЗД86-1

|



Рис. 1.27. Буровая установка БУЗД86-2



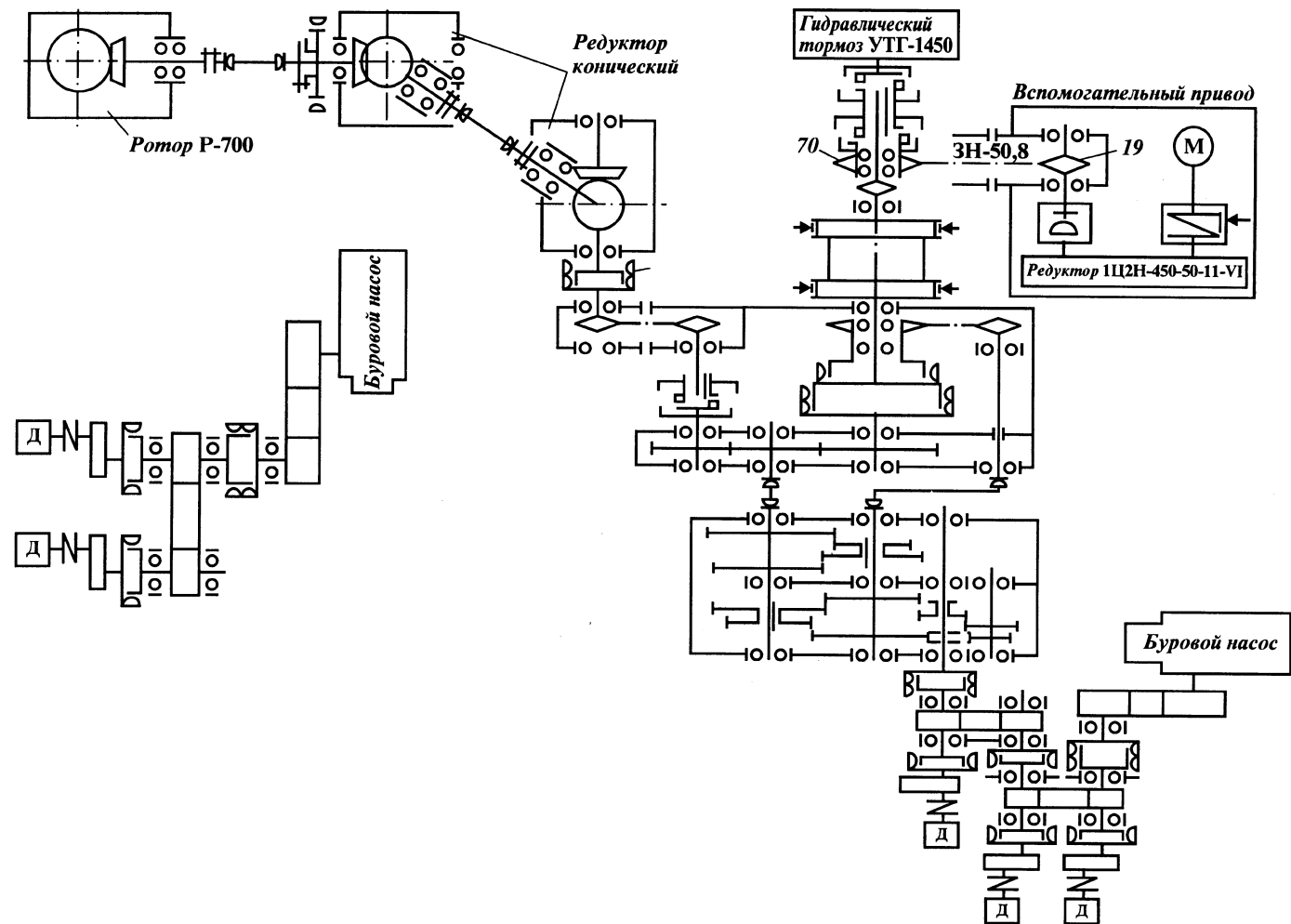


Рис. 1.28. Кинематическая схема БУЗД86-2 (характеристики подъемного механизма и стола ротора, а также кинематические соотношения привода лебедки и ротора, буровых насосов аналогичны БУЗД86-1)

Таблица 1.3

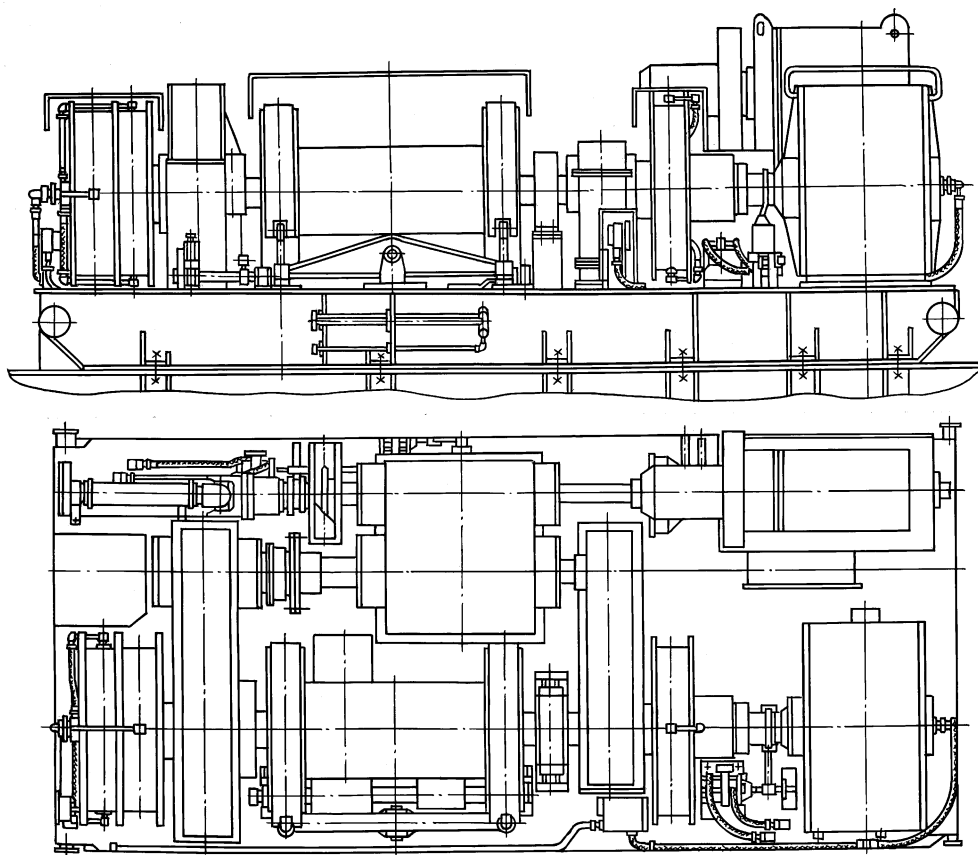
## Параметры буровых лебедок

| Показатели                                                                     | Буровые лебедки |            |            |                            |             |          |               |               |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|------------|----------------------------|-------------|----------|---------------|---------------|
|                                                                                | ЛБУ22–720       | ЛБУ22–670  | ЛБУ37–1100 | ЛБУ2000ПС                  | ЛБУ3000 М1С | ЛБУ–1200 | ЛБУ–1200(Д–1) | ЛБУ–1200(Д–1) |
| Максимальное усилие в канате, кН                                               | 220             | 220        | 370        | 365                        | 460         | 273      | 289           | 289           |
| Расчетная мощность на входном валу, кВт                                        | 720             | 670        | 1 100      | 1 475                      | 2 200       | 710      | 690           | 690           |
| Диаметр талевого каната, мм                                                    | 28              | 28         | 35         | 35                         | 38          | 32       | 32            | 32            |
| Диаметр бочки барабана, мм                                                     | 650             | 500        | 685        | 835                        | 935         | 800      | 800           | 800           |
| Длина бочки барабана, мм                                                       | 840             | 1 180      | 1 373      | 1 445                      | 1 540       | 1 030    | 1 030         | 1 030         |
| Число скоростей лебедки (с учетом коробки скоростей)/ на ро-тор                | 4               | 2          | 4          | 2                          | 2           | 5/4      | 5/4           | 5/4           |
| Диаметр тормозных шайб, мм                                                     | 1 180           | 900        | 1 270      | 1 450                      | 1 600       | 1 450    | 1 450         | 1 450         |
| Ширина тормозной колодки, мм                                                   | 230             | 230        | 230        | 230                        | 260         | 230      | 230           | 230           |
| Тип вспомогательного тормоза                                                   | ТЭИ-710–45      | ТЭИ-710–45 | ТЭИ-800–60 | Основной электродви-гатель |             | УТГ-1450 | УТГ-1450      | УТГ-1450      |
| Габаритные размеры, мм:                                                        |                 |            |            |                            |             |          |               |               |
| длина                                                                          | 6 854           | 7 866      | 8 333      | 8 430**                    | 8 725**     | 7 250    | 7 407         | 7 430         |
| ширина                                                                         | 3 208*          | 3 100      | 3 230*     | 3 480**                    | 3 464**     | 3 545    | 2 776         | 2 903         |
| высота                                                                         | 2 695           | 2 207      | 2 208      | 2 540**                    | 2 560**     | 28 65    | 2 420         | 2 420         |
| Масса, кг                                                                      | 31 490          | 34 000     | 39 050     | 39 330**                   | 49 200**    | 26 320   | 23 875        | 24 450        |
| *Транспортный размер.<br>**Параметры приведены без основного электродвигателя. |                 |            |            |                            |             |          |               |               |

Таблица 1.4

**Параметры регуляторов подачи долота**

| Показатели                                                     | Буровые установки                                                                                |                               |                                              |                                                                |                      |                      |                      |                     |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
|                                                                | БУ 3200/200 с<br>дизель-<br>гидравлическим и<br>электрическим<br>(переменного тока)<br>приводами | БУ<br>3200/20<br>0ЭУК-<br>ЗМА | БУ 5000/<br>320ДГУ-1<br>БУ 5000/<br>320ДГУ-Т | БУ<br>5000/320ЭР-О<br>БУ 5000/<br>320ЭУК-Я<br>БУ UNOC<br>320ДЕ | БУ<br>5000/<br>320ЭР | БУ<br>6500/<br>400ЭР | БУ<br>8000/<br>500ЭР | БУ<br>UNOC<br>500ДЕ |
| Мощность электродвигателя, кВт                                 | 55                                                                                               | 90                            | 53/55                                        | 90                                                             | 90                   | 90                   | 75                   | 90                  |
| Номинальная частота вращения вала электродвигателя, об/мин     | 1120                                                                                             | 1000                          | 1000                                         | 1000                                                           | 1000                 | 1180                 | 630                  | 1000                |
| Передаточное число редуктора                                   | 31,5                                                                                             | 25                            | 50                                           | 105                                                            | 50                   | 50                   | 50                   | 50                  |
| Максимальное усилие, развиваемое на канате буровой лебедки, кН | 1800                                                                                             | 2200                          | 3200                                         | 3200                                                           | 3200                 | 3400                 | 3400                 | 3400                |
| Скорость подачи инструмента, м/с                               | 0,02                                                                                             | 0,035                         | 0,024                                        | 0,027/0,135                                                    | 0,024                | 0,02                 | 0,023                | 0,023               |
| Габаритные размеры, мм:                                        |                                                                                                  |                               |                                              |                                                                |                      |                      |                      |                     |
| длина                                                          | 1762                                                                                             | 2400                          | 2295                                         | 1890                                                           | 1890                 | 2100                 | 2355                 | 2100                |
| ширина                                                         | 1587                                                                                             | 3150                          | 1610                                         | 1782                                                           | 1782                 | 2175                 | 2185                 | 2175                |
| высота                                                         | 1427                                                                                             | 1980                          | 955                                          | 1728                                                           | 1728                 | 1633                 | 1275                 | 1663                |
| Масса, кг                                                      | 1462                                                                                             | 4555                          | 1951                                         | 3240                                                           | 3265                 | 5470                 | 5243                 | 5470                |



**Рис. 1.29. Буровая лебедка ЛБУ37-1100**

гут быть использованы в качестве аварийного привода для подъема бурильной колонны, а также при подъеме и опускании буровой вышки. Типовая конструкция РПД приведена на рис. 1.30.

### **1.1.2. БУРОВЫЕ НАСОСЫ**

Завод “Уралмаш” выпускает буровые насосы двух типов: двухпоршневой насос двустороннего действия – дуплекс УНБ-600А (рис. 1.31) и трехпоршневые насосы одностороннего действия – триплекс УНБТ-950А, УНБТ-1180А1 и УНБТ-750 (рис. 1.32, 1.33).

Шифр насосов следует читать так: УНБ-600А – уралмашевский насос буровой мощностью 600 кВт; УНБТ-950А – уралмашевский насос буровой трехпоршневой мощностью 950 кВт.

Эти насосы характеризуются оптимальными параметрами кривошипно-шатунного механизма, надежным исполнением гидравлической и механической частей, оборудованы компенсаторами на входе и выходе, системой смазки трущихся частей, консольно-поворотными кранами для облегчения работ по замене сменных деталей и узлов гидравлической части, а также автоматическими предохранительными клапанами.

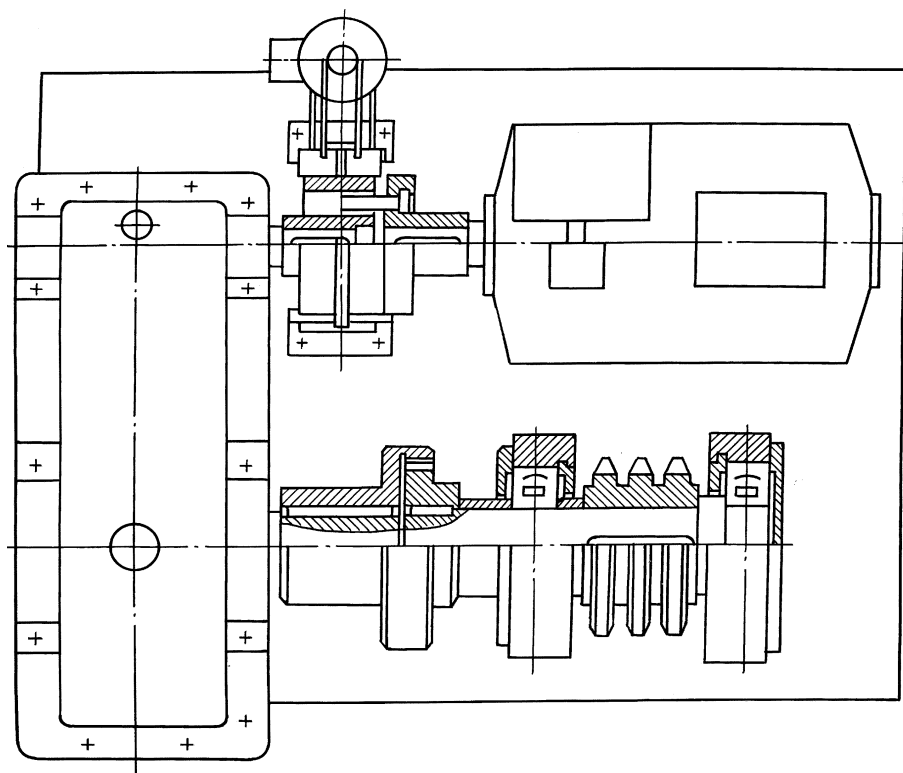


Рис. 1.30. Регулятор подачи долота

В табл. 1.5 приведены параметры буровых насосов, в табл. 1.6–1.8 – характеристики (подача, давление) на различных втулках, в табл. 1.9 – размеры, а в табл. 1.10 – комплектующие узлы насосов. В табл. 1.11 даны параметры роторов.

Таблица 1.5

Параметры буровых насосов

| Показатели                                          | Насосы    |                           |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|---------------------------|-----------|
|                                                     | УНБ-600А  | УНБТ-950А,<br>УНБТ-1180А1 | УНБТ-750  |
| Мощность насоса, кВт                                | 600       | 950/1180                  | 750       |
| Число цилиндров                                     | 2         | 3                         | 3         |
| Максимальное число ходов поршня в минуту            | 65        | 125                       | 160       |
| Максимальная частота вращения входного вала, об/мин | 320       | 556                       | 687       |
| Длина хода поршня, мм                               | 400       | 290                       | 250       |
| Максимальное давление на выходе, МПа                | 25        | 32                        | 35        |
| Максимальная идеальная подача, л/с                  | 51,9      | 46                        | 50,7      |
| Размер клапана по стандарту АНИ                     | № 9       | № 7                       | № 7       |
| Тип зубчатой передачи                               | Косозубая | Шевронная                 | Шевронная |
| Передаточное число редуктора                        | 4,92      | 4,448                     | 4,307     |
| Гидравлический блок                                 | Литой     | Кованный                  | Кованный  |
| Условный проход, мм:                                |           |                           |           |
| входного коллектора                                 | 275       | 250                       | 250       |
| выходного коллектора                                | 109       | 100                       | 100       |
| Габаритные размеры базовой модели, мм:              |           |                           |           |
| длина                                               | 5 100     | 5 390                     | 5 030     |
| высота                                              | 1 877     | 2 204                     | 2 057     |
| ширина                                              | 2 626     | 2 757                     | 2 530     |



Продолжение табл. 1.5

| Показатели                                        | Насосы                 |                           |          |
|---------------------------------------------------|------------------------|---------------------------|----------|
|                                                   | УНБ-600А               | УНБТ-950А,<br>УНБТ-1180А1 | УНБТ-750 |
| Масса базовой модели, кг                          | 22 985                 | 2 2800/22 810             | 17 180   |
| Диаметр шкива, мм                                 | 1 400, 1 700,<br>1 800 | 1000/710                  | 818      |
| Тип пневмокомпенсатора на выходе                  |                        | Сферический               |          |
| Высота насоса с краном, мм                        | 3 976                  | 3 620                     | 3 684    |
| Ширина насоса со шкивом, мм                       | 3 016                  | 3 205                     | 2 961    |
| Масса насоса с компенсатором, шкивом и краном, кг | 25 500–26 310          | 24 468–24 475             | 18 560   |

*Примечание.* Параметры базовой модели приведены без шкива, компенсатора и консольно-поворотного крана.

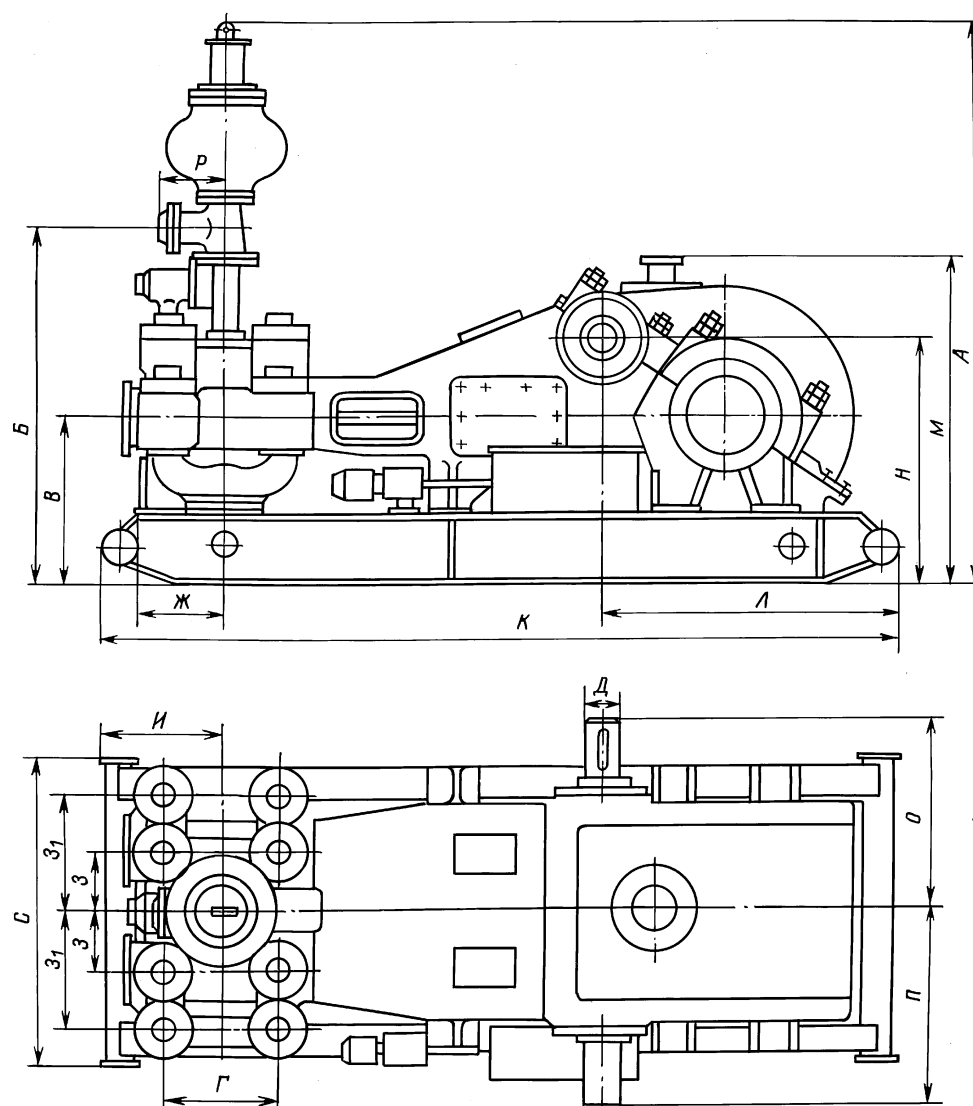


Рис. 1.31. Буровой насос УНБ-600А

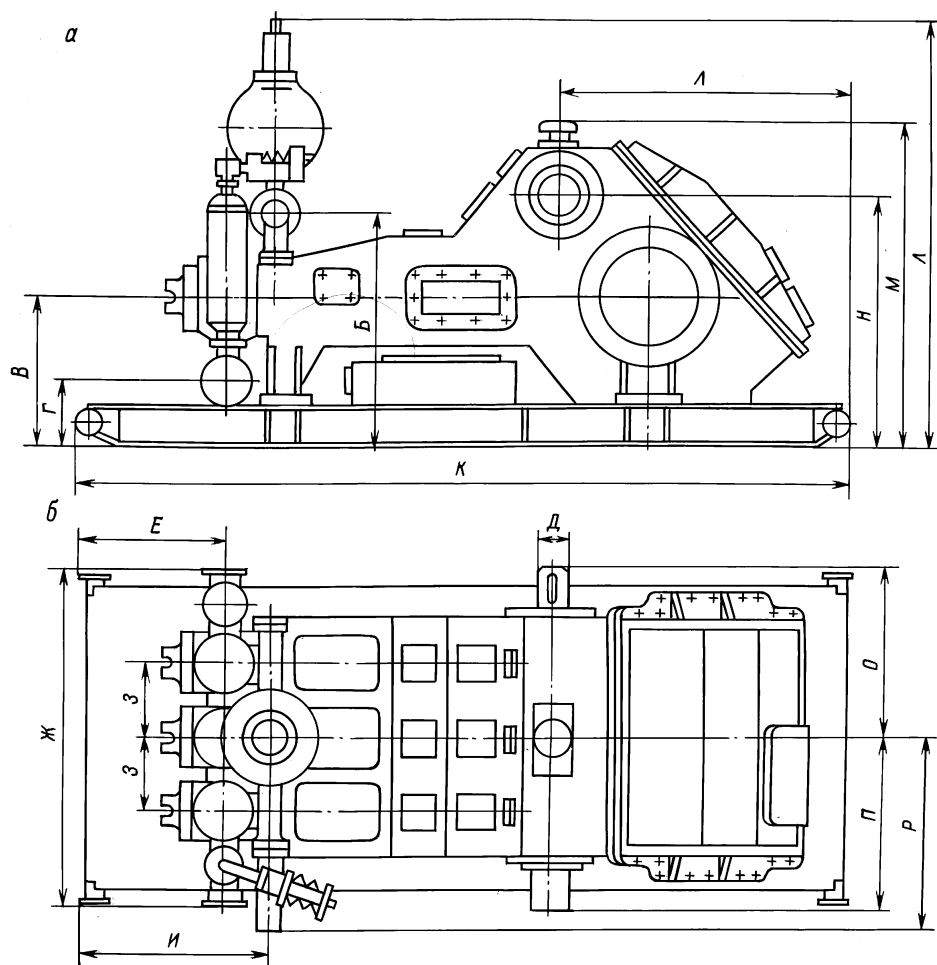


Рис. 1.32. Буровые насосы УНБТ-950А (а) и УНБТ-1180А1 (б)

Характеристика буровых насосов УНБТ-1180А1

Таблица 1.6

| Диаметр поршня,<br>мм | Предельное давление на выходе из насоса, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) |             | Подача идеальная, л/с, при частоте ходов поршня в минуту |      |       |      |       |       |      |        |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------|------|-------|------|-------|-------|------|--------|
|                       | УНБТ-950А                                                           | УНБТ-1180А1 | 125                                                      | 115  | 100   | 85   | 75    | 50    | 25   | 1      |
| 180                   | 19,0 (190)                                                          | 23,5 (235)  | 46,0                                                     | 42,3 | 36,8  | 31,3 | 27,6  | 18,4  | 9,2  | 0,368  |
| 170                   | 21,0 (210)                                                          | 26,5 (265)  | 41,0                                                     | 37,7 | 32,8  | 27,9 | 24,6  | 16,4  | 8,2  | 0,328  |
| 160                   | 24,0 (240)                                                          | 30,0 (300)  | 36,4                                                     | 33,5 | 29,12 | 34,7 | 21,84 | 14,56 | 7,28 | 0,2911 |
| 150                   | 27,5 (275)                                                          | 32,0 (320)  | 31,9                                                     | 29,3 | 25,52 | 21,7 | 19,14 | 12,76 | 6,38 | 0,255  |
| 140                   | (32,0)                                                              | 32,0 (320)  | 27,8                                                     | 25,5 | 22,24 | 18,9 | 16,68 | 11,12 | 5,56 | 0,222  |

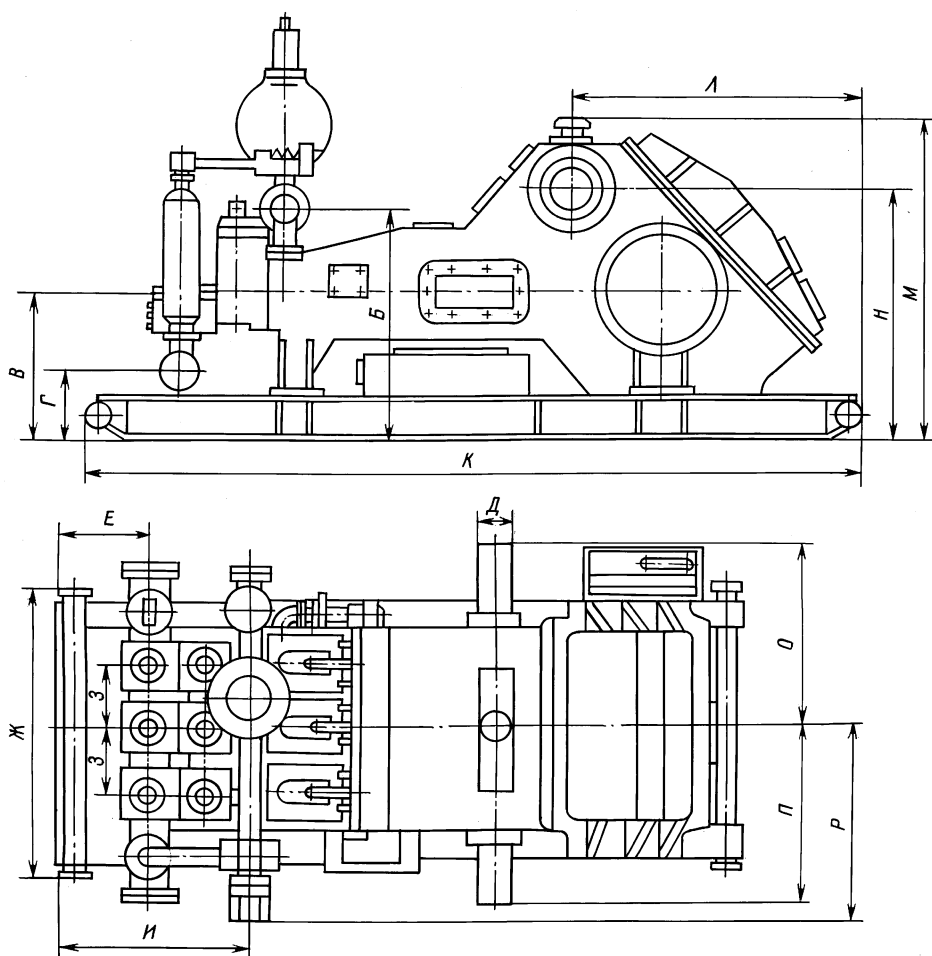


Рис. 1.33. Буровой насос УНБТ-750

Таблица 1.7

Характеристика бурового насоса УНБ-600А

| Диаметр поршня, мм | Предельное давление на выходе из насоса, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) | Подача идеальная, л/с, при частоте ходов поршня в минуту |      |      |      |      |      |     |       |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|-----|-------|
|                    |                                                                     | 65                                                       | 60   | 50   | 40   | 30   | 20   | 10  | 1     |
| 200                | 10,0 (100)                                                          | 51,9                                                     | 47,9 | 39,9 | 31,9 | 23,9 | 16,0 | 8,0 | 0,798 |
| 190                | 11,5 (115)                                                          | 45,7                                                     | 42,2 | 35,2 | 27,7 | 21,1 | 14,1 | 7,0 | 0,703 |
| 180                | 12,5 (125)                                                          | 42,0                                                     | 38,8 | 32,3 | 25,8 | 19,4 | 12,9 | 6,5 | 0,646 |
| 170                | 14,5 (145)                                                          | 36,0                                                     | 33,2 | 27,7 | 22,2 | 16,6 | 11,0 | 5,5 | 0,554 |
| 160                | 16,5 (165)                                                          | 31,5                                                     | 29,1 | 24,2 | 18,4 | 14,4 | 9,7  | 4,8 | 0,485 |
| 150                | 19,0 (190)                                                          | 27,5                                                     | 25,4 | 21,2 | 16,9 | 12,7 | 8,6  | 4,3 | 0,429 |
| 140                | 22,5 (225)                                                          | 23,3                                                     | 21,5 | 17,9 | 14,3 | 10,7 | 7,2  | 3,6 | 0,358 |
| 130                | 25,0 (250)                                                          | 19,7                                                     | 18,9 | 15,2 | 12,1 | 9,1  | 6,1  | 3,0 | 0,303 |

Таблица 1.8

**Характеристика бурового насоса УНБТ-750**

| Диаметр поршня, мм | Предельное давление на выходе из насоса, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) | Подача идеальная, л/с, при частоте ходов поршня в минуту |      |      |      |      |      |       |       |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|-------|-------|
|                    |                                                                     | 160                                                      | 140  | 125  | 115  | 100  | 75   | 50    | 1     |
| 180                | 13,5 (135)                                                          | 50,7                                                     | 44,4 | 39,6 | 36,5 | 31,7 | 23,8 | 15,85 | 0,317 |
| 170                | 15,2 (152)                                                          | 45,2                                                     | 39,5 | 35,3 | 32,4 | 28,2 | 21,2 | 14,1  | 0,282 |
| 160                | 17,1 (171)                                                          | 40,2                                                     | 35,1 | 31,4 | 28,8 | 25,1 | 18,8 | 12,5  | 0,251 |
| 150                | 19,6 (196)                                                          | 35,2                                                     | 30,8 | 27,5 | 25,3 | 22,0 | 16,5 | 11,0  | 0,220 |
| 140                | 22,4 (224)                                                          | 30,7                                                     | 25,2 | 23,7 | 21,8 | 19,0 | 14,2 | 9,5   | 0,19  |
| 130                | 26,0 (260)                                                          | 26,5                                                     | 23,2 | 20,7 | 19,1 | 16,6 | 12,4 | 8,3   | 0,166 |
| 120                | 35,0 (350)                                                          | 22,0                                                     | 19,2 | 17,1 | 15,7 | 13,7 | 10,3 | 6,85  | 0,137 |

Таблица 1.9

**Размеры насосов, мм**

| Обозначение на рис. 1.31–1.39 | Тип насоса             |          |          | Обозначение на рис. 1.31–1.39 | Тип насоса             |          |          |
|-------------------------------|------------------------|----------|----------|-------------------------------|------------------------|----------|----------|
|                               | УНБТ-950А, УНБТ-1180А1 | УНБ-600А | УНБТ-750 |                               | УНБТ-950А, УНБТ-1180А1 | УНБ-600А | УНБТ-750 |
| А                             | 2 860                  | 3 305    | 2 828    | И                             | 1405                   | 855      | 1 152    |
| Б                             | 1 641                  | 2 092    | 1 569    | К                             | 5390                   | 510      | 5 030    |
| В                             | 1 036                  | 1 035    | 979      | Л                             | 2101                   | 1 872    | 1 923    |
| Г                             | 496                    | 625      | 586      | М                             | 2204                   | 2 050    | 2 060    |
| Д                             | 230                    | 175      | 210      | Н                             | 1672                   | 1 500    | 1 545    |
| Е                             | 1 080                  | 720      | 522      | О                             | 1262                   | 1 284    | 1 312    |
| Ж                             | 2 312                  | 550      | 1 884    | П                             | 1312                   | 1 305    | 1 219    |
| З                             | 500                    | 345      | 430      | Р                             | 1350                   | 434      | 1 270    |
| З <sub>1</sub>                | —                      | 830      | —        | С                             | —                      | 1 816    | —        |

Таблица 1.10

**Комплекующие узлы буровых насосов**

| Показатели                                         | Тип насоса                       |                             |              |
|----------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------|
|                                                    | УНБ-600А                         | УНБТ-950А, УНБТ-1180А1      | УНБТ-750     |
| Приводной шкив:<br>диаметр, мм<br>масса, кг        | 1 400, 1 700,<br>1 385, 1 893    | 1 000, 710,<br>1 443, 1 210 | 815<br>1 150 |
| Компенсатор на входе:<br>тип                       | Встроен во всасывающий коллектор | ПК50-2                      | ПК50-2       |
| объем, л                                           |                                  | 2×50 = 100                  | 2×50 = 100   |
| давление, МПа                                      |                                  | 2                           | 2            |
| масса, кг                                          |                                  | 73                          | 73           |
| Компенсатор на выходе:<br>тип                      | ПК70/25                          | ПК70/32                     | ПК70/35      |
|                                                    | (с разделяющей диафрагмой)       |                             |              |
| давление, МПа                                      | 25                               | 32                          | 35           |
| объем, л                                           | 70                               | 70                          | 70           |
| масса, кг                                          | 910                              | 715                         | 715          |
| Клапан предохранительный:<br>тип                   | Диафрагменный                    | КП50–400                    | КП50–400     |
| давление предельное, МПа                           | 25                               | 40                          | 40           |
| масса, кг                                          | 49                               | 49                          | 49           |
| Кран для обслуживания гидравлической части:<br>тип | Консольно-поворотный             |                             |              |
| нагрузка на крюке, кН                              | 2                                | 2                           | 2            |
| масса, кг                                          | 223                              | 223                         | 223          |

Таблица 1.11

## Параметры роторов

| Показатели                                                   | Тип ротора    |               |               |
|--------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
|                                                              | P-700         | P-950         | P-1260        |
| Диаметр отверстия в столе ротора, мм                         | 700           | 950           | 1 260         |
| Диаметр отверстия с переводником, мм                         | 560           | 560, 700      | 560, 700, 950 |
| Допускаемая статическая нагрузка на стол, кН                 | 5 000         | 6 300         | 8 000         |
| Максимальная частота вращения стола ротора, об/мин           | 350           | 350           | 350           |
| Расстояние от центра до цепного колеса, мм                   | 1 353         | 1 353         | 1 651         |
| Статический крутящий момент на столе ротора, кН·м            | 80            | 120           | 180           |
| Передаточное число от приводного вала до стола ротора        | 3,61          | 3,81          | 3,96          |
| Тип зубчатой передачи                                        | Коническая    |               |               |
| Приводной вал:                                               |               |               |               |
| диаметр (выходной), мм                                       | 150           | 150           | 150           |
| длина выходной части, мм                                     | 165           | 165           | 250           |
| размеры шпоночного паза, мм                                  | 40×148        | 40×148        | 40×153        |
| Подшипники приводного вала                                   | 7 538         | 7 538         | 3 634         |
| Основная опора                                               | 1 687/770X    | 1 687/1 060X  | 1 687/1 400X  |
| Вспомогательная опора                                        | 1 688/770X    | 1 688/1 060X  | 1 689/1 400X  |
| Размер квадратного отверстия в зажимах под ведущую трубу, мм | 120, 145, 160 | 120, 145, 160 | 120, 145, 160 |
| Масса, кг                                                    | 4 760         | 7 000         | 9 460         |
| Размеры (рис. 1.34), мм:                                     |               |               |               |
| А                                                            | 680           | 750           | 800           |
| Б                                                            | 200           | 220           | 200           |
| В                                                            | 2 270         | 2 425         | 2 910         |
| Г                                                            | 1 353         | 1 353         | 1 651         |
| Д                                                            | 740           | 875           | 1 070         |
| Е                                                            | 1 945         | 2 065         | 2 535         |
| Ж                                                            | 305           | 330           | 360           |
| И                                                            | 775           | 925           | 1 115         |
| К                                                            | 2 010         | 2 165         | 2 630         |
| Л                                                            | 1 200         | 1 550         | 1 930         |
| М                                                            | 1 545         | 1 850         | 2 230         |

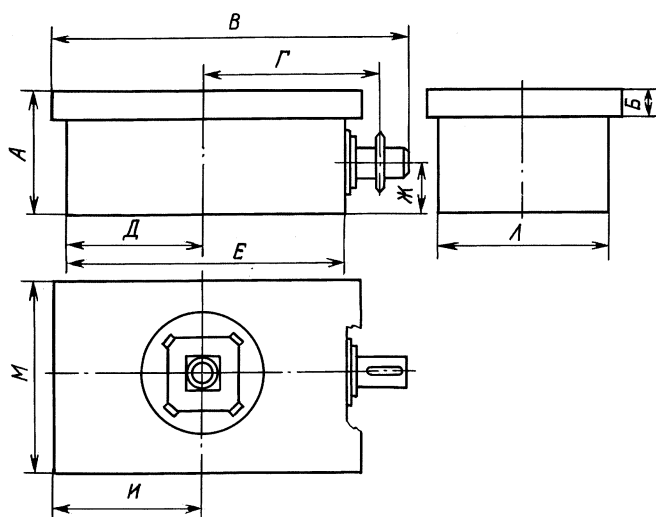


Рис. 1.34. Ротор Р-700

### 1.1.3. ТАЛЕВЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Элементы талевого механизма (кронблоки, талевые блоки, крюки) имеют оптимальные соотношения диаметров канатного шкива и талевого каната. Канавки канатных шкивов обработаны ТВЧ. Оси шкивов и крюки выполнены из легированной стали высокой прочности. В качестве опор шкивов использованы подшипники с высокой долговечностью.

Крюки литой конструкции позволяют выполнить крюкоблоки меньших габаритов по радиусу вращения и встроить удлиненную литую защелку для автоматического захвата стропов вертлюга. Небольшие габариты по радиусу вращения, наличие гидроамортизатора и ориентира обеспечивают удобство работы при расстановке свечей.

В зависимости от требований заказчика талевые механизмы поставляются в двух модификациях: для ручной расстановки свечей и для использования в комплекте с механизмами типа АСП, включая автоматический элеватор.

В табл. 1.12–1.15 приведены основные параметры элементов талевого механизма, на рис. 1.35–1.38 их схемы.

Таблица 1.12

Параметры кронблоков

| Показатели                       | Буровые установки с ручной расстановкой свечей  |                                                 |                                                  |                         |                                                  |
|----------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------|
|                                  | УКБ-6-250                                       | УКБ-6-270                                       | УКБ-7-400<br>для ЗД86-1                          | УКБ-7-400<br>для ЗД86-2 | УКБ-7-500                                        |
| Схема кронблока                  | Б                                               | Б                                               | Е                                                | Е                       | А                                                |
| Максимальная нагрузка, кН        | 2 500                                           | 2 700                                           | 4 000                                            | 4 000                   | 5 000                                            |
| Число канатных шкивов            | 6                                               | 6                                               | 7                                                | 7                       | 7+2                                              |
| Диаметр каната, мм               | 28                                              | 32                                              | 32                                               | 32                      | 35                                               |
| Наружный диаметр шкива, мм       | 1 000                                           | 1 120                                           | 1 120                                            | 1 120                   | 1 400                                            |
| Диаметр шкива по дну канавки, мм | 900                                             | 1 000                                           | 1 010                                            | –1 010                  | 1 285                                            |
| Диаметр оси, мм                  | 220                                             | 220                                             | 260                                              | 260                     | 280                                              |
| Подшипник шкива                  | 97744ЛМ<br>Конический двухрядный<br>220×340×100 | 42244<br>Роликовый цилиндрический<br>220×400×65 | 7097152М<br>Конический двухрядный<br>260×400×104 |                         | 7097556М<br>Конический двухрядный<br>280×420×110 |
| Габаритные размеры, мм:          |                                                 |                                                 |                                                  |                         |                                                  |
| длина                            | 3 180                                           | 2 320                                           | 2 220                                            | 3 230                   | 6 815                                            |
| ширина                           | 2 606                                           | 1 440                                           | 1 460                                            | 3 190                   | 2 440                                            |
| высота                           | 1 335                                           | 1 322                                           | 1 590                                            | 2 440                   | 2 200                                            |
| Масса, кг                        | 3 885                                           | 3 430                                           | 3 560                                            | 6 400                   | 9 515                                            |

Продолжение табл. 1.12

| Показатели                | Буровые установки с механизмами типа АСП |            |            |            |                            |
|---------------------------|------------------------------------------|------------|------------|------------|----------------------------|
|                           | УКБА-6-250                               | УКБА-6-400 | УКБА-7-500 | УКБА-7-600 | УКБА-7-600<br>для UNOC 500 |
| Схема кронблока           | В                                        | В          | А          | Д          | А                          |
| Максимальная нагрузка, кН | 2 500                                    | 4 000      | 5 000      | 6 000      | 6 000                      |
| Число канатных шкивов     | 6                                        | 6          | 7+2        | 7          | 7+2                        |

Продолжение табл. 1.12

| Показатели                       | Буровые установки с механизмами типа АСП           |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |
|----------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                                  | УКБА-6-250                                         | УКБА-6-400                                          | УКБА-7-500                                          | УКБА-7-600                                          | УКБА-7-600<br>для UNOC 500                          |
| Диаметр каната, мм               | 28                                                 | 35                                                  | 35                                                  | 38                                                  | 38                                                  |
| Наружный диаметр шкива, мм       | 1 000                                              | 1 400                                               | 1 400                                               | 1 500                                               | 1 500                                               |
| Диаметр шкива по дну канавки, мм | 900                                                | 1 285                                               | 1 285                                               | 1 365                                               | 1 375                                               |
| Диаметр оси, мм                  | 220                                                | 280                                                 | 280                                                 | 380                                                 | 280                                                 |
| Подшипник шкива                  | 97744ЛМ<br>Конический<br>двухрядный<br>220×340×100 | 7097156М<br>Конический<br>двухрядный<br>280×420×110 | 7097156М<br>Конический<br>двухрядный<br>280×420×110 | 1097976К<br>Конический<br>двухрядный<br>380×520×150 | 7097156М<br>Конический<br>двухрядный<br>280×420×110 |
| Габаритные размеры, мм:          |                                                    |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |
| длина                            | 4 390                                              | 4 390                                               | 6 750                                               | 5 090                                               | 6 920                                               |
| ширина                           | 2 820                                              | 3 190                                               | 3 130                                               | 2 250                                               | 3 250                                               |
| высота                           | 1 810                                              | 2 200                                               | 2 192                                               | 2 240                                               | 2 360                                               |
| Масса, кг                        | 5 170                                              | 8 040                                               | 9 925                                               | 11 683                                              | 11 855                                              |

Таблица 1.13

## Параметры крюкоблоков

| Показатели                         | Крюкоблок                                            |                                                     |                                                     |                                                    |                                                     |
|------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                                    | УТБК-5-225 (НБО-Д, НБО-Э)                            | УТБК-6-320 (ЗД86-1, ЗД86-2)                         | УТБК-6-450                                          | УТБК-5-225                                         | УТБК-5-320                                          |
| Максимальная нагрузка на крюке, кН | 2 250                                                | 3 200                                               | 4 500                                               | 2 250                                              | 3 200                                               |
| Число канатных шкивов              | 5                                                    | 6                                                   | 6                                                   | 5                                                  | 5                                                   |
| Диаметр каната, мм                 | 32                                                   | 32                                                  | 35                                                  | 28                                                 | 35                                                  |
| Наружный диаметр шкива, мм         | 1 120                                                | 1 120                                               | 1 400                                               | 1 000                                              | 1 400                                               |
| Диаметр шкива по дну канавки, мм   | 1 000                                                | 1 010                                               | 1 285                                               | 900                                                | 1 285                                               |
| Диаметр оси шкива, мм              | 220                                                  | 260                                                 | 280                                                 | 220                                                | 280                                                 |
| Исполнение крюка                   | Пластинчатый                                         | Пластинчатый                                        | Литой                                               | Пластинчатый                                       | Литой                                               |
| Ход пружины крюка, мм              | 145                                                  | 200                                                 | 200                                                 | 145                                                | 200                                                 |
| Подшипник шкива                    | 42244<br>Роликоподшипник<br>двухрядный<br>220×440×65 | 7097152М<br>Конический<br>двухрядный<br>260×400×104 | 7097156М<br>Конический<br>двухрядный<br>280×420×110 | 97744ЛМ<br>Конический<br>двухрядный<br>220×340×100 | 7097156М<br>Конический<br>двухрядный<br>220×340×100 |
| Масса, кг                          | 6 100                                                | 7 520                                               | 8 500                                               | 5 320                                              | 7 970                                               |
| Размеры (см. рис. 1.36), мм:       |                                                      |                                                     |                                                     |                                                    |                                                     |
| $H_1$                              | 670                                                  | 710                                                 | 843                                                 | 610                                                | 850                                                 |
| $H_2$                              | 1 320                                                | 1 780                                               | 875                                                 | 1 260                                              | 875                                                 |
| $H_3$                              | 1 430                                                | 1 260                                               | 1 612                                               | 1 430                                              | 1 612                                               |
| $H_0$                              | 3 280                                                | 3 540                                               | 3 507                                               | 3 190                                              | 3 507                                               |
| $H$                                | 3 950                                                | 4 250                                               | 4 350                                               | 3 800                                              | 4 090                                               |
| $B$                                | 1 170                                                | 1 160                                               | 1 450                                               | 1 060                                              | 1 450                                               |
| $B_1$                              | 320                                                  | 300                                                 | 700                                                 | 320                                                | 700                                                 |
| $B_2$                              | 630                                                  | 630                                                 | 960                                                 | 630                                                | 960                                                 |
| $A$                                | 1 125                                                | 1 174                                               | 860                                                 | 1 010                                              | 860                                                 |
| $A_1$                              | 665                                                  | 665                                                 | 520                                                 | 665                                                | 520                                                 |
| $D$                                | 220                                                  | 220                                                 | 200                                                 | 220                                                | 200                                                 |
| $З_1$                              | 210                                                  | 210                                                 | 210                                                 | 210                                                | 210                                                 |
| $З_2$                              | 150                                                  | 150                                                 | 150                                                 | 150                                                | 150                                                 |
| $d$                                | 150                                                  | 120                                                 | 120                                                 | 150                                                | 120                                                 |

Таблица 1.14

**Параметры талевых блоков для работы с АСП**

| Показатели                         | Талевый блок |             |             |             |                            |
|------------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|----------------------------|
|                                    | УТБА-5-200   | УТБА-5-320  | УТБА-6-400  | УТБА-6-500  | УТБА-6-500 (БУ UNOC 500DE) |
| Максимальная нагрузка на крюке, кН | 2 000        | 3 200       | 4 000       | 5 000       | 5 000                      |
| Число канатных шкивов              | 5            | 5           | 6           | 6           | 6                          |
| Диаметр каната, мм                 | 28           | 35          | 35          | 38          | 38                         |
| Число осей для установки шкивов    | 2            | 2           | 2           | 2           | 2                          |
| Наружный диаметр шкива, мм         | 1 000        | 1 400       | 1 400       | 1 500       | 1 500                      |
| Диаметр шкива по дну канавки, мм   | 900          | 1 285       | 1 285       | 1 365       | 1 375                      |
| Диаметр оси шкива, мм              | 220          | 280         | 280         | 380         | 280                        |
| Подшипник шкива: тип               | КД97744ЛМ    | КД7097156М  | КД7097156М  | КД1097976К  | КД7097156М                 |
| размеры                            | 220×340×100  | 280×420×110 | 280×420×110 | 380×520×150 | 280×420×110                |
| Габаритные размеры, мм: высота     | 2 215        | 2 705       | 2 735       | 2 845       | 2 845                      |
| ширина                             | 1 318        | 1 485       | 1 430       | 1 710       | 1 570                      |
| Масса, кг                          | 4 250        | 6 850       | 7 720       | 10 580      | 7 420                      |

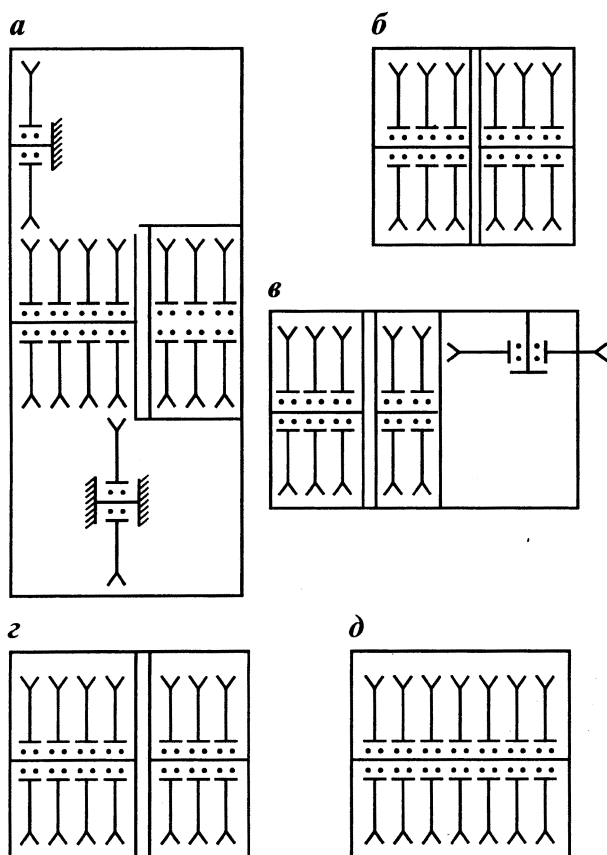
Таблица 1.15

**Параметры вертлюгов**

| Показатели                                                            | Вертлюг      |           |                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | УВ-250МА     | УВ-320МА  | УВ-450МА                                                         |
| Допускаемая (максимальная) нагрузка, кН                               | 2 500        | 3 200     | 4 500                                                            |
| Динамическая нагрузка (при 100 об/мин), кН                            | 1 450        | 2 000     | 2 600                                                            |
| Максимальное давление прокачиваемой жидкости (раствора) в стволе, МПа | 25           | 32        | 40                                                               |
| Габариты сменной верхней трубы, мм:                                   |              |           |                                                                  |
| внутренний диаметр                                                    | 75           | 75        | 75                                                               |
| наружный диаметр                                                      | 90           | 90        | 90                                                               |
| высота                                                                | 220          | 220       | 250                                                              |
| Твердость рабочей поверхности трубы HRC                               | ≥ 55         | ≥ 55      | ≥ 55                                                             |
| Размеры штропа, мм:                                                   |              |           |                                                                  |
| верхнее сечение $H \times A$                                          | 140×150      | 150×170   | 170×190                                                          |
| высота                                                                | 1 738        | 1 950     | 2 185                                                            |
| внутренний радиус $r$                                                 | 125          | 125       | 125                                                              |
| Просвет для подвешивания на крюке $B$ , мм                            | 510          | 540       | 832                                                              |
| Диаметр пальца штропа $d$ , мм                                        | 115          | 140       | 140                                                              |
| Резьба переводника для соединения с ведущей трубой (левая)            | 3-152Л       | 3-152Л    | 3-152Л                                                           |
| Присоединительная резьба ствола (левая)                               | 3-152Л       | 3-171Л    | 3-171Л                                                           |
| Соединение ствола с буровым рукавом                                   | Фланцевое    | Фланцевое | Фланцевое или резьбовое через проводник с резьбой LP4 API std.5B |
| Основной опорный подшипник                                            | 6-19744ХМУ   | 6-19752ХУ | 6-19760ХУ                                                        |
| Центрирующий подшипник                                                | 32140, 32144 | 32144     | 2032148М                                                         |
| Габаритные размеры, мм: высота с переводником                         | 2 850        | 3 000     | 3 360                                                            |
| ширина по пальцам штропа                                              | 1 090        | 1 212     | 1 375                                                            |
| Масса, кг                                                             | 2 200        | 2 980     | 4 100                                                            |



Рис. 1.35. Схемы кронблоков



#### 1.1.4. ДИЗЕЛЬНЫЕ И ДИЗЕЛЬ-ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ АГРЕГАТЫ

Дизельные и дизель-гидравлические агрегаты используются для привода основных механизмов буровых установок (буровой лебедки, ротора и буровых насосов).

Дизельный агрегат включает дизель и системы обслуживания (охлаждения, смазки, запуска, контроля и др.), гарантирующие его надежную работу в пределах заданного срока службы. Дизель-гидравлические агрегаты оборудованы гидротрансформатором с системами его обслуживания.

Дизели снабжены демпферами крутильных колебаний, обеспечивающими их работу в широком диапазоне оборотов коленчатого вала, а также системами предпускового запуска и аварийно-принудительной сигнализации.

В табл. 1.16 приведены параметры дизельных агрегатов, а на рис. 1.39–1.40 – их внешние характеристики и общий вид.

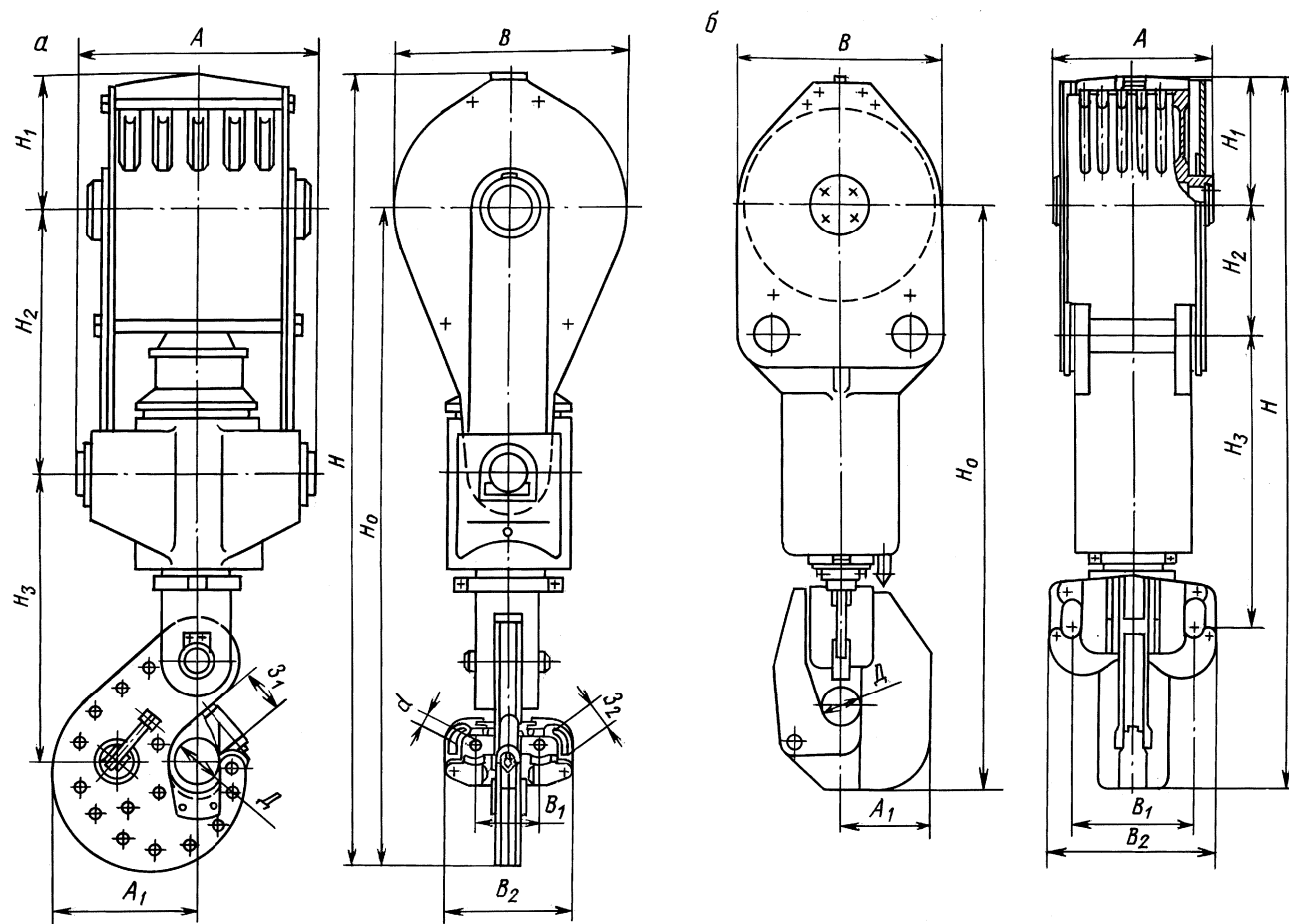


Рис. 1.36. Крюкоблоки буровых установок:  
 а – с пластинчатым крюком; б – с литым крюком

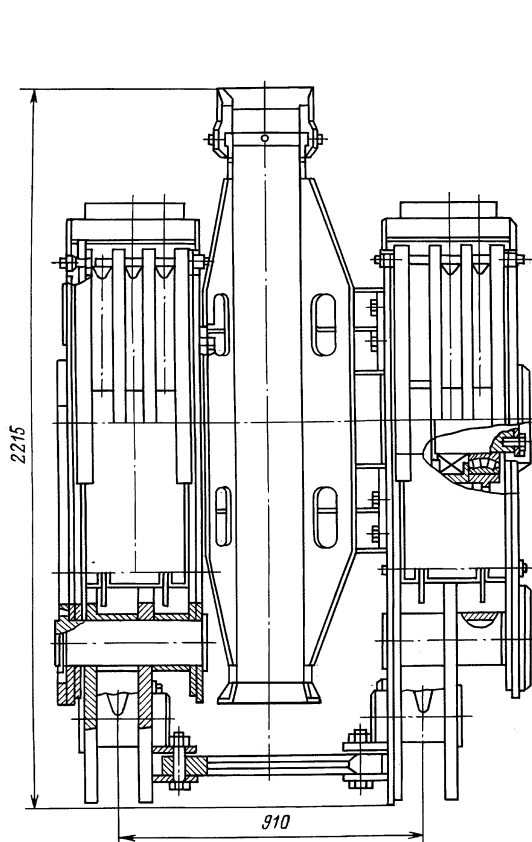


Рис. 1.37. Блок талевый УТБА-5-200

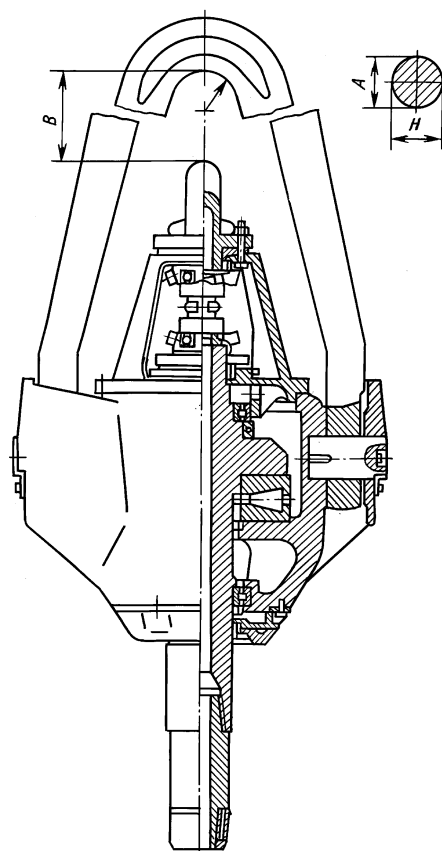


Рис. 1.38. Вертлюг типа УВ-МА

Таблица 1.16

Параметры дизеля и дизельных агрегатов

| Показатели                                                   | CA10-1             | CA-30 | B2-500TK-C4 |
|--------------------------------------------------------------|--------------------|-------|-------------|
| <b>Дизель</b>                                                | 6ЧН21/21           |       | 12Ч15/18    |
| Число цилиндров                                              | 6                  |       | 12          |
| Расположение цилиндров                                       | Рядное             |       | V-образное  |
| Диаметр цилиндров, мм                                        | 210                |       | 150         |
| Ход поршня, мм                                               | 210                |       | 180         |
| Номинальная мощность, кВт (л.с.)                             | 463,7 (630)        |       | 330 (450)   |
| Частота вращения коленчатого вала, об/мин:                   |                    |       |             |
| при номинальной мощности                                     | 1 200              |       | 1 600       |
| при максимальном крутящем моменте                            | 850                |       | 1 150       |
| максимально устойчивая холостого хода                        | 540                |       | 600         |
| максимальная без нагрузки, ограниченная регулятором          | 1 500              |       | 1 900       |
| Степень сжатия                                               | 13,5               |       | 14–15       |
| Направление вращения (со стороны вентилятора)                | По часовой стрелке |       |             |
| Удельный расход топлива при номинальной мощности, г/(л.с.·ч) | 153+8              |       | 162+8       |
| Удельный расход масла при номинальной мощности, г/(л.с.·ч):  |                    |       |             |

Продолжение табл. 1.16

| Показатели                                                          | СА10-1                                          | СА-30       | В2-500ТК–С4       |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------|-------------------|
| на угар<br>общий                                                    | 1,0<br>1,34                                     |             | Не более 1,2<br>– |
| Привод вентилятора                                                  | Регулируемый                                    |             | Нерегулируемый    |
| Система наддува                                                     | Турбонаддув                                     |             |                   |
| Демпфер крутильных колебаний                                        | Жидкостного типа                                |             |                   |
| Система смазки                                                      | Принудительная под давлением с "сухим" картером |             |                   |
| Система охлаждения                                                  | Замкнутая                                       |             |                   |
| Система предпускового подогрева                                     | Имеется                                         |             | Нет               |
| Система аварийно-принудительной сигнализации                        | Имеется                                         |             | Имеется           |
| Назначенный срок (ресурс) до первой переборки, ч                    | 10 000                                          |             | 7 000             |
| Срок службы до капитального ремонта, ч                              | 40 000                                          |             | 15 000            |
| Габаритные размеры, мм:                                             |                                                 |             |                   |
| длина                                                               | 2 515                                           |             | 1 850             |
| ширина                                                              | 950                                             |             | 1 036             |
| высота                                                              | 1 800                                           |             | 1 070             |
| Масса, кг                                                           | 4 800                                           |             | 1 450             |
| <b>Гидротрансформатор</b>                                           | ГЗ-675                                          | –           | –                 |
| Мощность номинальная, кВт                                           | 463,2                                           | –           | –                 |
| Номинальная частота вращения, об/мин                                | 1 200                                           | –           | –                 |
| Коэффициент полезного действия с учетом отбора мощности на насос, % | 88±2                                            | –           | –                 |
| <b>Агрегат</b>                                                      |                                                 |             |                   |
| Номинальная мощность на выходе, кВт (л.с.)                          | 375 (510)                                       | 441,2 (600) | 317 (432)         |
| Эксплуатационный диапазон частоты вращения выходного вала, об/мин   | 650–1 000                                       | 650–1 000   | 750–1 650         |
| Соединение гидротрансформатора с валом дизеля                       | Эластичная муфта                                | –           | –                 |
| Размер от основания до оси выходного вала, мм                       | 750                                             | 490         | 564               |
| Габаритные размеры, мм:                                             |                                                 |             |                   |
| длина                                                               | 4 280                                           | 3 880       | 2 900             |
| ширина                                                              | 1 500                                           | 1 508       | 1 580             |
| высота                                                              | 2 855                                           | 2 212       | 1 500             |
| Масса, кг                                                           | 8 500                                           | 7 200       | 2 200             |

### 1.1.5. КОМПЛЕКС МЕХАНИЗМОВ АСП ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СПУСКО-ПОДЪЕМНЫХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ БУРЕНИИ СКВАЖИН

Комплекс механизмов типа АСП (табл. 1.17) предназначен для механизации и частичной автоматизации спуско-подъемных операций. Он обеспечивает: совмещение во времени подъема и спуска колонны труб и незагруженного элеватора с операциями установки свечей на подсвечник, выноса ее с подсвечника, а также с развинчиванием или свинчиванием свечи с колонной бурильных труб;

механизацию установки свечей на подсвечник и вынос их к центру, а также захват или освобождение колонны бурильных труб автоматическим элеватором.

В табл. 1.18 приведен перечень работ, выполняемых механизмами АСП.

Схема расположения механизмов АСП на буровой показана на рис. 1.41. На кронблочной площадке установлены амортизаторы 1 и верхний блок 2 или кронштейн поворотный 17 механизма подъема, направляющие

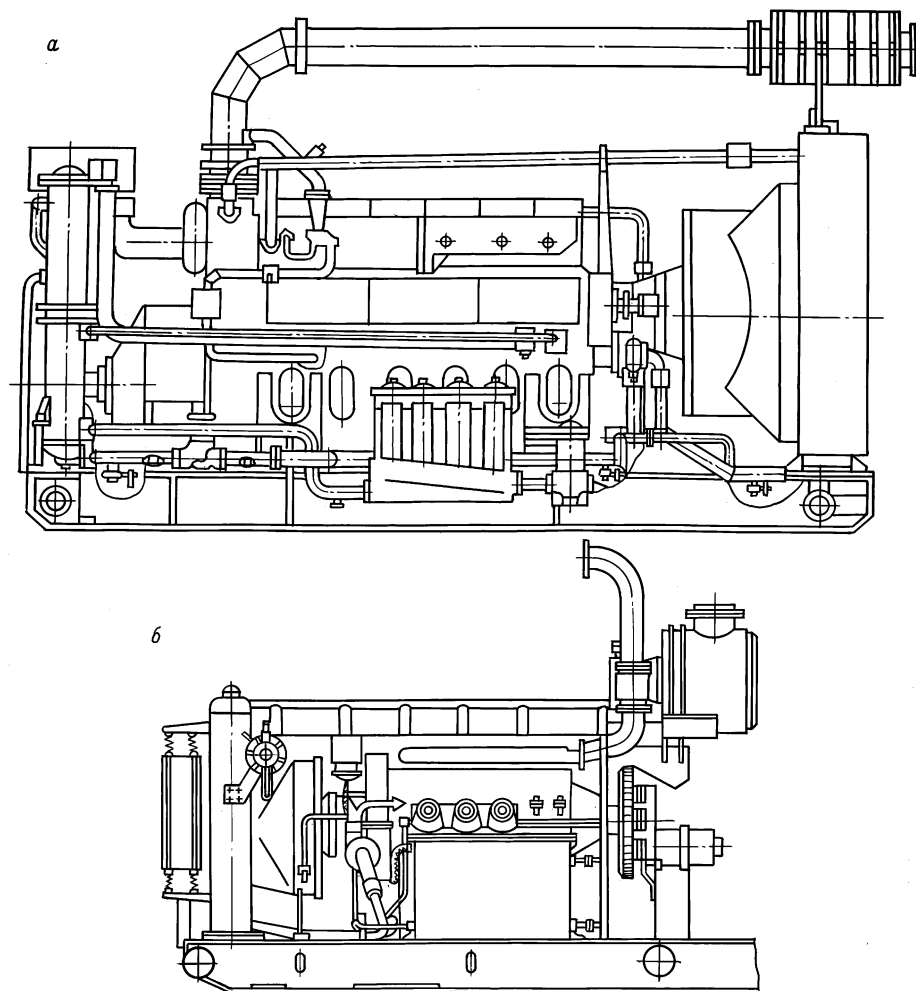


Рис. 1.39. Дизель-гидравлический агрегат CA10-1 (а) и дизельная установка B2-500TK-C4 (б)

Рис. 1.40. Внешние характеристики дизеля 6ЧН21/21 и агрегата CA10-1:

$N_d$ ,  $M_d$  – соответственно мощность и крутящий момент дизеля;  $N_a$ ,  $M_a$  – мощность и крутящий момент агрегата;  $n$  – частота вращения выходного вала, об/мин

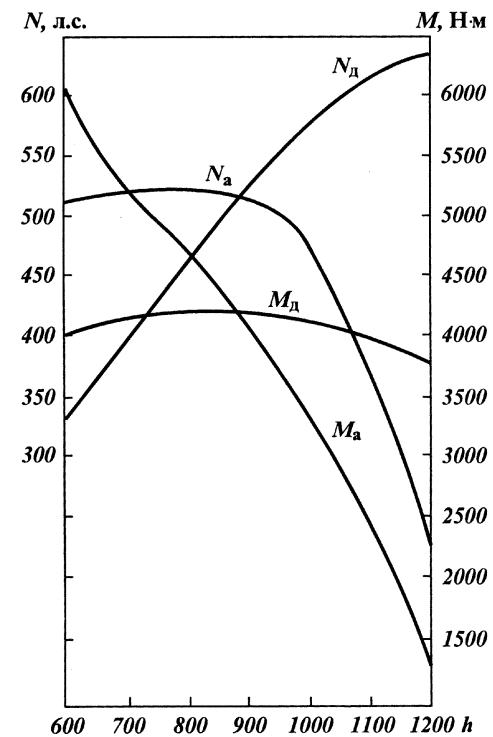


Таблица 1.17

**Параметры комплексов механизмов типа АСП**

| Показатели                                                                                                   | АСП-3М1    | АСП-3М4    | АСП-3М5    | АСП-3М6    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Буровая установка                                                                                            | БУ3200/20  | БУ5000/32  | БУ6500/40  | БУ8000/50  |
| Длина свечи, м                                                                                               | 0<br>23–29 | 0<br>23–29 | 0<br>23–29 | 0<br>23–29 |
| Автоматический элеватор                                                                                      | ЭА-400     | ЭА-400     | ЭА-400     | ЭА-500     |
| Грузоподъемность механизма подъема свечи, кН, в зависимости от давления воздуха:                             |            |            |            |            |
| 0,3 МПа                                                                                                      | 25         | 25         | 25         | 25         |
| 0,7 МПа                                                                                                      | 58         | 58         | 58         | 58         |
| 1,0 МПа                                                                                                      | 82         | 82         | 82         | 82         |
| Максимальный ход стрелы механизма расстановки свечей, мм                                                     | 3 940      | 5 620      | 5 620      | 5 620      |
| Максимальный ход тележки влево и вправо, мм                                                                  | 2 200      | 2 750      | 3 480      | 3 480      |
| Мощность электродвигателя для привода тележки и стрелы, кВт                                                  | 3,5        | 3,5        | 3,5        | 3,5        |
| Диаметр стальных труб, на работу с которыми рассчитаны механизм захвата свечи и автоматический элеватор, мм: |            |            |            |            |
| бурильных                                                                                                    | 89–146     | 89–146     | 89–146     | 89–146     |
| утяжеленных                                                                                                  | 108–178    | 108–178    | 108–178    | 108–178    |

Таблица 1.18

**Перечень работ, выполняемых механизмами АСП**

| Механизм                    | Выполняемая работа                                                                                                    |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Механизм подъема            | Приподъем и опускание отдельной отвернутой свечи                                                                      |
| Механизм захвата            | Захват и удержание отвернутой свечи во время подъема, спуска и переноса ее от центра скважины на подсвечник и обратно |
| Механизм расстановки свечей | Перемещение свечи от центра скважины на подсвечник и обратно                                                          |
| Центратор                   | Удержание верхней части свечи в центре вышки при свинчивании и развинчивании                                          |
| Автоматический элеватор     | Автоматический захват и освобождение колонны бурильных труб при спуске и подъеме                                      |
| Магазин и подсвечник        | Удержание в вертикальном положении отвинченных свечей, установленных в определенном порядке                           |

канаты 3 центратора, магазин 4, нижний блок 5 механизма подъема, центратор 8, механизм расстановки свечей 9, механизм захвата свечей 10, канат механизма подъема 11. На площадке буровой расположены подсвечник 6, блок цилиндров механизма подъема 7, автоматический буровой ключ 13, ротор 15 с пневматическими клиньями. К талевому блоку подвешен автоматический элеватор 12. Пост АСП 14 размещен на площадке подсвечника. Бурильные свечи 16 устанавливаются на подсвечник.

В табл. 1.19, 1.20 приведены перечень и массовая характеристика узлов, участвующих в работе комплекса механизмов АСП.

Таблица 1.19

**Перечень узлов, не входящих в комплекс АСП**

| Механизм                                | АСП-3М1 | АСП-3М4 | АСП-3М5 | АСП-3М6   |
|-----------------------------------------|---------|---------|---------|-----------|
| Пневматический клиновой захват типа ПКР | БО-700  | БО-700  | БО-700  | ПКРБО-700 |
| Ключ типа АКБ                           | АКБ-3М2 |         |         |           |

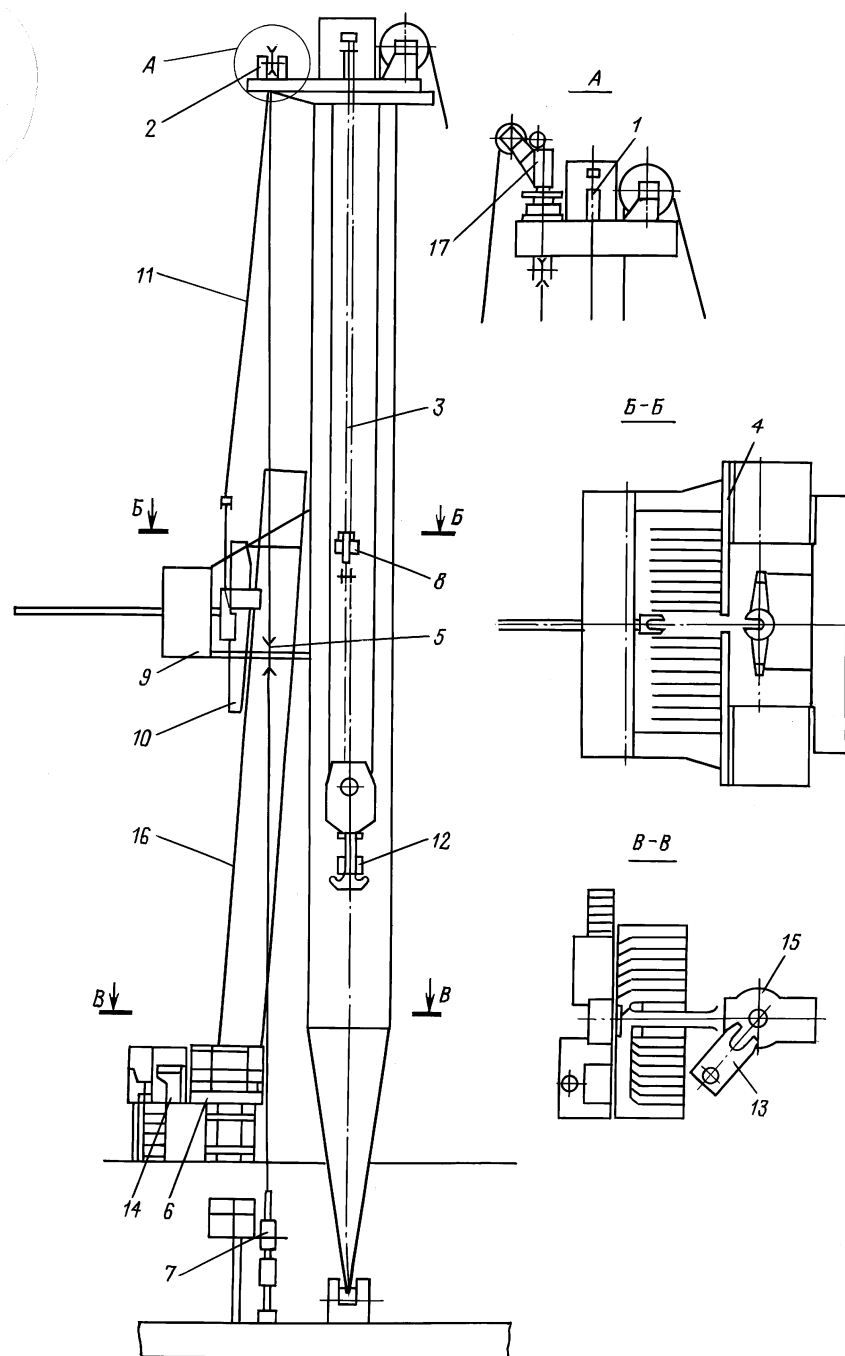


Рис. 1.41. Схема расположения механизмов АСП на буровой

Таблица 1.20

**Масса механизмов комплекса АСП, т**

| Механизм                             | АСП-3М1     | АСП-3М4     | АСП-3М5     | АСП-3М6     |
|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Амортизатор с направляющими канатами | 0,6         | 0,6         | 0,6         | 0,6         |
| Подвижный центратор                  | 0,47        | 0,47        | 0,52        | 0,52        |
| Механизм захвата свечи               | 0,65        | 0,65        | 0,65        | 0,65        |
| Автоматический элеватор              | 2,07        | 2,07        | 2,07        | 3,94        |
| Механизм расстановки свечей          | 4,2         | 4,8         | 6,36        | 6,47        |
| Механизм подъема свечи               | 0,8         | 0,8         | 0,8         | 0,8         |
| Подсвечник                           | 5,1         | 6,95        | 9,6         | 10,1        |
| Хомут элеватора                      | 2×0,04=0,08 | 2×0,04=0,08 | 2×0,04=0,08 | 2×0,04=0,08 |
| Поворотный кронштейн                 | –           | 1,7         | 1,7         | 1,7         |
| Пульт управления                     | 0,18        | 0,2         | 0,2         | 0,2         |

**1.1.6. БУРОВЫЕ ВЫШКИ**

Мачтовые буровые вышки для буровых установок завода «Уралмаш» изготавливаются следующих типов: А-образные (ВМ), П-образные (ВМП) и четырехопорные (ВУ).

А-образные вышки применяются в буровых установках классов 3200/200 и 5000/320, П-образные – в буровых установках класса 5000/320.

Четырехопорные мачтовые вышки используются в буровых установках классов 6500/400 и 8000/500. Обладая жесткостью башенных, вышки этого типа сохранили монтажные качества мачтовых вышек. Оригинальная схема подъема предусматривает использование в качестве устройства для подъема вышки буровой площадки. Вышки такого типа обеспечивают одновременное размещение двух комплектов свечей: для работы с механизированной их расстановкой с одной стороны и для работы с ручной расстановкой – с другой.

Подъем и опускание вышек осуществляются буровой лебедкой с помощью специальных устройств.

Внутри одной ноги вышки имеются лестницы тоннельного типа до подкронблочной площадки, внутри второй ноги – лестницы маршевого типа с переходными площадками (до платформы верхнего рабочего).

В табл. 1.21 и 1.22 приведены основные параметры вышек, на рис. 1.42–1.43 – их конструкции.

Таблица 1.21

**Параметры мачтовых вышек**

| Показатели                                                      | А-образные вышки |             |                           | П-образные вышки |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|-------------|---------------------------|------------------|
|                                                                 | ВМА-45×200       | ВМП-45×200У | ВМП-45×320,<br>ВМА-45×320 | ВМП-45×320       |
| Допускаемая нагрузка на крюке, кН                               | 2 000            | 2 000       | 3 200                     | 3 200            |
| Рабочая высота (расстояние от ротора до подкронблочной рамы), м | 45               | 45          | 45                        | 45               |
| Нагрузка на крюке при испытании, кН                             | 2 400            | 2 400       | 3 840                     | 3 840            |



Продолжение табл. 1.21

| Показатели                                               | А-образные вышки                                       |             |                           | П-образные вышки |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------|---------------------------|------------------|
|                                                          | ВМА-45×200                                             | ВМР-45×200У | ВМР-45×320,<br>ВМА-45×320 | ВМП-45×320       |
| Расстояние между ногами, м                               | 10,3                                                   | 10,3        | 10,3                      | –                |
| База нижняя (расстояние между осями опорных шарниров), м | –                                                      | –           | –                         | 2,6×10,3         |
| Длина свечи, м                                           | 25–27                                                  | 25–27       | 25–27                     | 25–27            |
| Диаметр и толщина трубы, мм                              | 140×8                                                  | 140×8       | 140×14                    | –                |
| Профиль уголка                                           | –                                                      | –           | –                         | 200×200×17       |
| Соединение секций между собой                            | Пальцевое                                              | Пальцевое   | Пальцевое                 | Фланцевое        |
| Длина секций, м                                          | 11 940                                                 | 11 940      | 11 940                    | 11 900–12 750    |
| Габариты сечения ноги, м                                 | 1 640×2 440                                            | 1 640×2 440 | 1 640×2 440               | 1 800×3 000      |
| Размеры, мм:                                             |                                                        |             |                           |                  |
| $H$                                                      | 44 800                                                 | 44 800      | 44 800                    | 44 800           |
| $H_1$                                                    | 6 200                                                  | 7 200       | 8 200                     | 8 200            |
| $H_2$                                                    | 3 550                                                  | 4 750       | 5 300                     | 2 400            |
| $H_3$                                                    | 4 600                                                  | 4 600       | 4 600                     | 4 100            |
| $H_4$                                                    | 16 750                                                 | 17 250      | 17 750                    | 17 350           |
| $A$                                                      | 10 300                                                 | 10 300      | 10 300                    | 10 300           |
| $A_1$                                                    | –                                                      | –           | –                         | –                |
| $B$                                                      | 620                                                    | 650         | 630                       | 250              |
| $B_1$                                                    | 9 880                                                  | 9 635       | 4 450                     | 5 250            |
| Масса, кг:                                               |                                                        |             |                           |                  |
| секции (максимальная)                                    | 3 795                                                  | 3 483       | 4 475                     | 7 010            |
| вышки                                                    | 36 290                                                 | 30 766      | 41 050                    | 69 450           |
| Система подъема вышки                                    | Буровой лебедкой с помощью специального приспособления |             |                           |                  |

Таблица 1.22

**Параметры четырехопорных мачтовых вышек**

| Показатели                                                      | ВУ-45×400А,<br>ВУ-45×450              | ВУ-45×500    |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------|
| Допускаемая нагрузка на крюке, кН                               | 4 000/4 500                           | 5 000        |
| Рабочая высота (расстояние от ротора до подкронблочной рамы), м | 45                                    | 45           |
| Нагрузка на крюке при испытании, кН                             | 4 800/5 400                           | 6 000        |
| Расстояние между ногами, м                                      | 11×8                                  | 11×8         |
| Длина свечи, м                                                  | 25–27                                 | 25–27        |
| Применяемый профиль уголка:                                     |                                       |              |
| верхней части                                                   | 250×250×16                            | 250×250×16   |
| нижней части                                                    | 160×160×14                            | 160×160×14   |
| Число секций                                                    | 12                                    | 12           |
| Соединение секций между собой                                   | Фланцевое на болтах                   |              |
| Длина секций, м                                                 | 12 865–9 925                          | 12 865–9 925 |
| Размеры сечения ног вышки, мм                                   | 1840×2340                             | 1840×2340    |
| Размеры, мм:                                                    |                                       |              |
| $H$                                                             | 44 800                                | 44 800       |
| $H_1$                                                           | 8 200                                 | 10 200       |
| $H_2$                                                           | 8 300                                 | 10 300       |
| $H_3$                                                           | 5 000                                 | 5 000        |
| $H_4$                                                           | 20 000                                | 20 000       |
| $H_5$                                                           | 1 600                                 | 1 900        |
| $H_6$                                                           | 4 136                                 | 4 950        |
| $A$                                                             | 8 000                                 | 8 000        |
| $B$                                                             | 11 000                                | 11 000       |
| Масса, кг:                                                      |                                       |              |
| секции (максимальная)                                           | 6 400                                 | 6 400        |
| вышки                                                           | 63 000                                | 63 000       |
| Система подъема вышки                                           | Буровой лебедкой с помощью полиспаста |              |

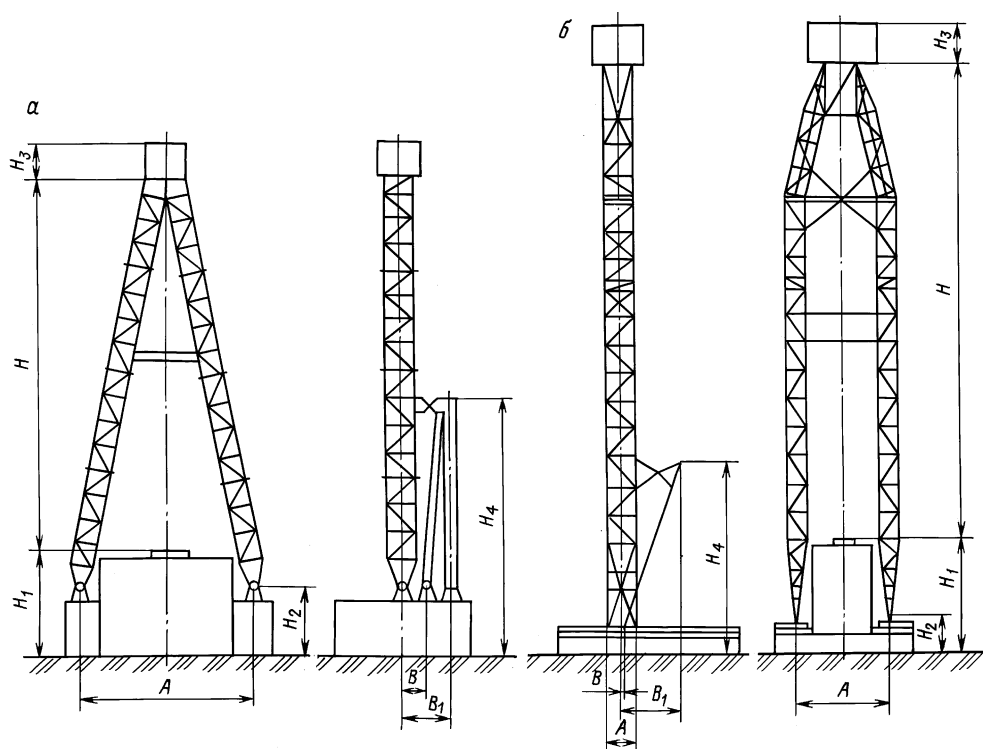


Рис. 1.42. Буровые вышки мачтового типа:  
 $a$  – вышки А-образные;  $b$  – вышки П-образные

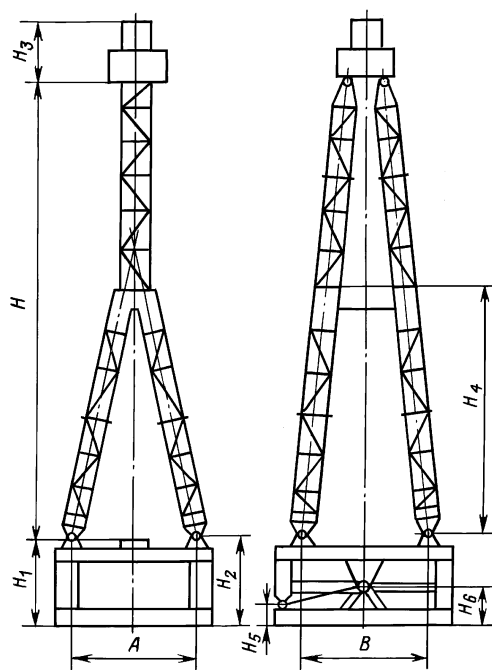


Рис. 1.43. Четырехопорная мачтовая вышка

### 1.1.7. МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ И ВЫРАВНИВАНИЯ

В буровых установках для кустового бурения скважин предусмотрены механизмы (устройства) для перемещения блоков установки на кусте с точки на точку эшелон по направляющим балкам, а также устройства для выравнивания вышечного блока в процессе бурения. Комплект механизмов включает колесные (балансирные тележки, ходовые колеса и ролики) и гидравлические (гидроцилиндры для перемещения эшелона блоков, гидродомкраты для выравнивания вышечного блока) устройства, а также гидравлическую систему для работы гидроцилиндров и гидродомкратов. Гидравлический привод имеет следующие характеристики: объем рабочей жидкости в системе – 0,48–0,5 м<sup>3</sup>, путь перемещения эшелона блоков за один ход гидроцилиндров – 1500 мм, максимальная высота выравнивания – 300 мм. Производительность гидравлического агрегата составляет 17 дм<sup>3</sup>/мин, рабочее давление – 16 МПа, мощность электродвигателя – 7,5 кВт, мощность нагревателя масла – 0,5 кВт. Система оборудована специальным заправочным насосом производительностью 26 дм<sup>3</sup>/мин с рабочим давлением 2,5 МПа. При бурении колесные устройства вышечного блока разгружены, при этом блок опирается на специальные опорные узлы с винтовыми опорами. В комплект поставки входят все узлы и устройства, обеспечивающие функционирование механизмов для перемещения и выравнивания.

Система перемещения и выравнивания блоков установок кустового бурения проста и надежна, что подтверждается многолетней эксплуатацией БУ в различных климатических условиях, в том числе в районах Крайнего Севера.

В табл. 1.23 приведены параметры колесных устройств, на рис. 1.44 – их конструкция. В табл. 1.24 даны параметры гидравлических устройств.

Таблица 1.23

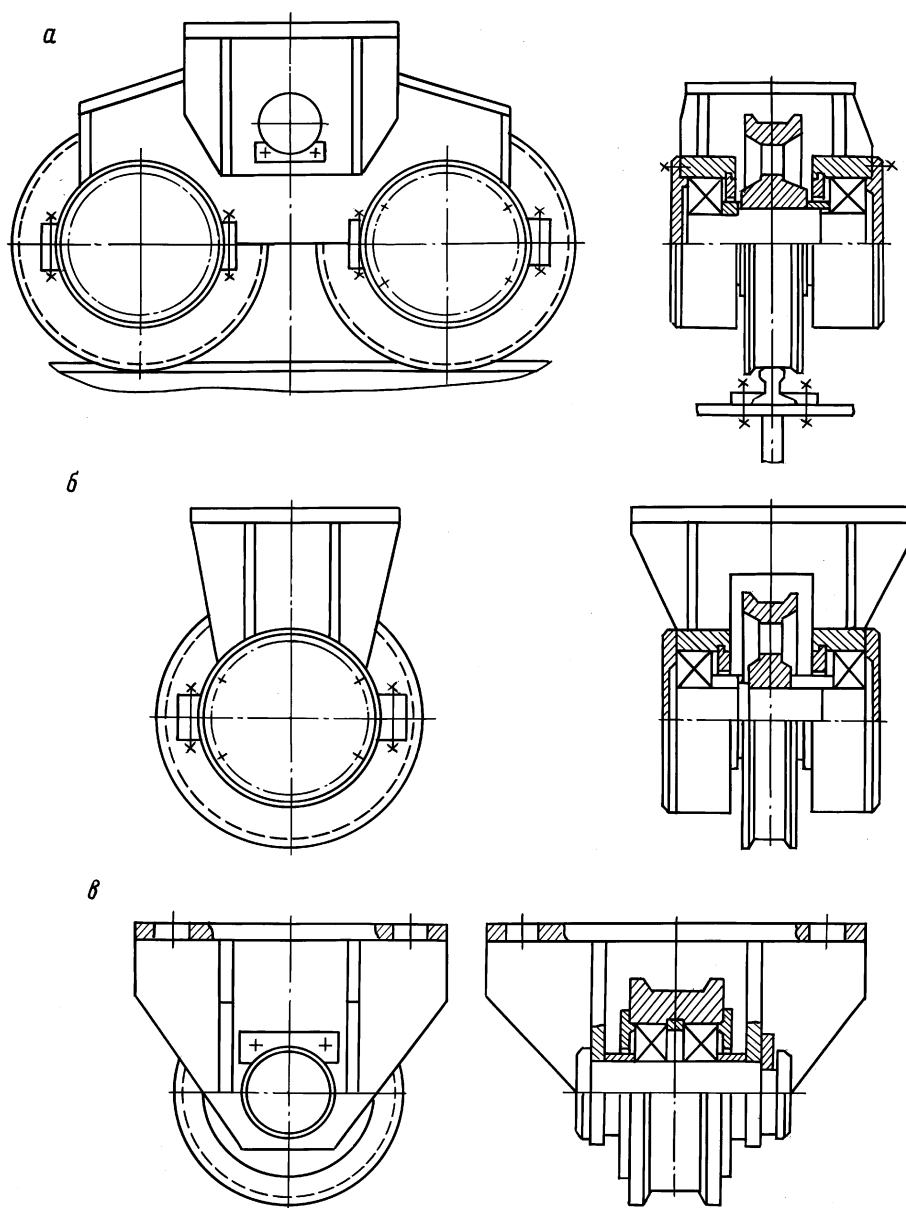
Параметры колесных устройств

| Показатели                  | Тележка балансирующая 710 | Колесо ходовое 710 | Ролик ходовой 300 |
|-----------------------------|---------------------------|--------------------|-------------------|
| Воспринимаемая нагрузка, кН | 1200                      | 1200               | 500               |
| Диаметр ходового колеса, мм | 710                       | 710                | 300               |
| Количество колес            | 2                         | 1                  | 1                 |

Таблица 1.24

Параметры гидравлических устройств

| Показатели                     | Гидродомкрат | Гидроцилиндр |
|--------------------------------|--------------|--------------|
| Развиваемая нагрузка, кН       | 955          | –            |
| Толкающее усилие, кН           | –            | 490          |
| Тянущее усилие, кН             | –            | 360          |
| Рабочий ход, мм                | 400          | 1600         |
| Диаметр поршня, мм             | 280          | 200          |
| Диаметр штока, мм              | 160          | 100          |
| Рабочее давление жидкости, МПа | 16           | 16           |



**Рис. 1.44. Колесные устройства:**

*a* – тележка балансирующая 710; *б* – колесо ходовое 710; *в* – ролик ходовой 300

### **1.1.8. МОНТАЖ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ БУРОВЫХ УСТАНОВОК**

Буровые установки производства ОАО "Уралмаш" транспортируют различными способами (табл. 1.25, 1.26).

В табл. 1.27–1.37 приведены массогабаритные параметры буровых установок.

Таблица 1.25

## Способы транспортирования буровых установок

| Буровая установка   | Крупным блоком на тяжело­возах ТГП-70, Т-60 | Передвижение в кусте с помо­щью встроенно­го механизма | Агрегатами, модулями на полуприцепах | Агрегатами на транспорте об­щего назначе­ния |
|---------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|
| БУ3200 / 200ЭУК-2М2 | +                                           | +                                                      | +                                    | +                                            |
| БУ3200 / 200ЭУК-3МА | –                                           | +                                                      | +                                    | +                                            |
| БУ3200 / 200ДГУ-1М  | +                                           | –                                                      | +                                    | +                                            |
| БУ3200 / 200ДГУ-1У  | +                                           | –                                                      | +                                    | +                                            |
| БУ3200 / 200ДГУ-1Т  | +                                           | –                                                      | +                                    | +                                            |
| БУ3200 / 200ЭУ-1М   | +                                           | –                                                      | +                                    | +                                            |
| БУ3200 / 200ЭУ-1У   | +                                           | –                                                      | +                                    | +                                            |
| БУ5000 / 320ЭУК-Я   | +                                           | +                                                      | +                                    | +                                            |
| БУ5000 / 320ДГУ-1   | +                                           | –                                                      | +                                    | +                                            |
| БУ5000 / 320ДГУ-1Т  | +                                           | –                                                      | +                                    | +                                            |
| БУ5000 / 320ЭР      | +                                           | –                                                      | +                                    | +                                            |
| БУ5000 / 320ЭР-О    | +                                           | –                                                      | +                                    | +                                            |
| БУUNOC320DE         | +                                           | –                                                      | +                                    | +                                            |
| БУUNOC500DE         | –                                           | –                                                      | +                                    | +                                            |
| БУ6500 / 400ЭР      | –                                           | –                                                      | +                                    | +                                            |
| БУ8000 / 500ЭР      | –                                           | –                                                      | +                                    | +                                            |
| НБО-1К              | +                                           | +                                                      | +                                    | +                                            |
| НБО-Д, НБО-Э        | –                                           | –                                                      | +                                    | +                                            |
| БО 3Д86-1           | –                                           | –                                                      | +                                    | +                                            |
| БО 3Д86-2           | –                                           | –                                                      | +                                    | +                                            |

Таблица 1.26

## Способы транспортирования блоков буровых установок с помощью тяжеловозов

| Транспортируемый блок | Буровая установка                                                                          |                                    |                                               |                                                                                            |                                                                                       |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | БУ3200 / 200ДГУ-1М                                                                         | БУ3200 / 200ЭУ-1М                  | БУ3200 / 200ЭУК-2М2                           | БУ5000 / 320ДГУ-1, ДГУ-1Т                                                                  | БУ UNOC320DE, БУ5000 / 320ЭР, ЭР-О                                                    |
| Вышечно-лебедочный    | С вышкой на 6 тяжеловозах (3 спарках), коlea 10,3 м; без вышки на 4 тяжеловозах, коlea 6 м |                                    | Без вышки на 4 тяжеловозах, коlea 9,2 или 4 м | С вышкой на 6 тяжеловозах (3 спарках), коlea 16,9 м; без вышки на 4 тяжеловозах, коlea 4 м | –                                                                                     |
| Приводной             | –                                                                                          | –                                  | –                                             | На 3 тяжеловозах, коlea 5,5 м                                                              | С вышкой на 6 тяжеловозах (3 спарках), коlea 16,9 м<br>На 3 тяжеловозах, коlea 7,83 м |
| Вышечный              | –                                                                                          | –                                  | –                                             | –                                                                                          |                                                                                       |
| Лебедочный            | –                                                                                          | –                                  | –                                             | –                                                                                          |                                                                                       |
| Насосно-приводной     | На 3 тяжело­возах, коlea 10 м                                                              | –                                  | –                                             | –                                                                                          | –                                                                                     |
| Насосный              | –                                                                                          | На 3 тяжело­возах, коlea 9 и 3,9 м | –                                             | Поагрегатно                                                                                | На 3 тяжело­возах, коlea 11,5 м (для БУ5000 / 320ЭР-О)                                |
| ЦС                    | Поагрегатно                                                                                |                                    |                                               |                                                                                            |                                                                                       |

Таблица 1.27

**Параметры блоков буровой установки БУ3200/200ДГУ-1М**

| Блок                                           | Габаритные размеры, мм |        |        | Масса, т |
|------------------------------------------------|------------------------|--------|--------|----------|
|                                                | Длина                  | Ширина | Высота |          |
| Крупные блоки, транспортируемые на тяжеловозах |                        |        |        |          |
| Вышечно-лебедочный с поднятой вышкой           | 18 100                 | 11 000 | 54 070 | 240      |
| Вышечно-лебедочный без вышки                   | 18 100                 | 11 000 | 16 890 | 165      |
| Насосно-приводной                              | 18 586                 | 11 900 | 7973   | 164      |
| Мелкие блоки, транспортируемые на полуприцепах |                        |        |        |          |
| Энергоблок                                     | 6 660                  | 3 180  | 3 600  | 8,253    |
| Энергоблок с АСДА-200                          | 8 000                  | 3 100  | 3 400  | 10,745   |
| Компрессорный                                  | 10 640                 | 3 220  | 3 560  | 13,860   |
| Топливный                                      | 7 400                  | 3 240  | 4 650  | 6,550    |
| Смазочных масел                                | 5 400                  | 2 100  | 2 600  | 2,670    |

Таблица 1.28

**Параметры блоков буровой установки БУ3200/200ЭУ-1М**

| Блок                                           | Габаритные размеры, мм |        |        | Масса, т |
|------------------------------------------------|------------------------|--------|--------|----------|
|                                                | Длина                  | Ширина | Высота |          |
| Крупные блоки, транспортируемые на тяжеловозах |                        |        |        |          |
| Вышечно-лебедочный с поднятой вышкой           | 18 070                 | 11 000 | 54 340 | 230      |
| Вышечно-лебедочный без вышки                   | 18 070                 | 11 000 | 16 890 | 155      |
| Насосный:                                      |                        |        |        |          |
| единый                                         | 12 180                 | 12 560 | 5 820  | 133      |
| разделенный на две части                       | 12 180                 | 6 280  | 5 820  | 65       |
| Мелкие блоки, транспортируемые на полуприцепах |                        |        |        |          |
| Энергоблок с АСДА-200                          | 8 000                  | 3 100  | 3 400  | 10,745   |
| Компрессорный                                  | 10 640                 | 3 220  | 3 560  | 13,86    |
| Комплектное тиристорное устройство             | 9 300                  | 3 180  | 3 870  | 15,50    |

Таблица 1.29

**Параметры блоков буровой установки БУ3200/200ЭУК-2М2**

| Блок                                                              | Габаритные размеры, мм |        |        | Масса, т |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|--------|----------|
|                                                                   | длина                  | ширина | высота |          |
| Крупные блоки, транспортируемые на тяжеловозах                    |                        |        |        |          |
| Вышечно-лебедочный с устройством для подъема вышки и укрытиями    | 19 590                 | 12 460 | 16 310 | 185      |
| Вышечно-лебедочный без устройства для подъема вышки и без укрытий | 19 590                 | 12 460 | 8 290  | 146      |
| Мелкие блоки, транспортируемые на полуприцепах                    |                        |        |        |          |
| Энергоблок                                                        | 8 000                  | 3 120  | 3 040  | 11,46    |
| Два блока резервуаров                                             | 13 440                 | 6 280  | 6 270  | 38,20    |
| ЦС с укрытием                                                     | 13 440                 | 6 120  | 6 270  | 39,20    |
| Два блока насосов с укрытием                                      | 13 440                 | 6 280  | 6 270  | 53,20    |
|                                                                   | 13 440                 | 6 120  | 6 270  | 59,50    |
| Компрессорный                                                     | 13 500                 | 3 200  | 3 850  | 19,16    |
| Блок-бокс тиристорных устройств                                   | 13 440                 | 3 000  | 4 613  | 25,00    |
| Трансформаторов                                                   | 13 440                 | 3 000  | 3 940  | 18,40    |
| Высоковольтного распределительного устройства                     | 13 440                 | 3 000  | 4 020  | 20,00    |
| Очистки                                                           | 10 535                 | 4 014  | 4 052  | 14,20    |
| Приготовления раствора                                            | 9 300                  | 2 620  | 1 230  | 7,00     |

Таблица 1.30

**Параметры мелких блоков буровой установки БУ3200/200ЭУК-ЗМА, транспортируемых на полуприцепах**

| Блок                                                                 | Габаритные размеры, мм |        |        | Масса, т |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|--------|----------|
|                                                                      | длина                  | ширина | высота |          |
| Блок буровой лебедки с укрытием                                      | 10 740                 | 6 320  | 5 700  | 55,76    |
| Рама центральная с ротором и приводом                                | 11 300                 | 3 400  | 1 400  | 25,30    |
| Левая опорная секция с постом буровилятора и приспособлением для УБТ | 11 300                 | 2 050  | 4 000  | 6,80     |
| Правая опорная секция с вспомогательной лебедкой                     | 11 300                 | 2 050  | 2 637  | 6,87     |
| Три блока резервуаров                                                | 13 200                 | 6 280  | 6 270  | 37,80    |
| ЦС с укрытием                                                        | 13 200                 | 6 120  | 6 270  | 37,50    |
|                                                                      | 13 200                 | 6 120  | 6 270  | 38,84    |
| Два блока насосов с укрытием                                         | 13 200                 | 6 280  | 6 270  | 54,50    |
|                                                                      | 13 200                 | 6 120  | 6 270  | 59,50    |
| Компрессорный блок                                                   | 13 500                 | 3 200  | 3 850  | 19,16    |
| Энергоблок                                                           | 8 000                  | 3 120  | 3 040  | 11,46    |
| Блок-бокс тиристорных устройств                                      | 13 200                 | 3 000  | 4 842  | 25,45    |
| Блок трансформаторов                                                 | 13 200                 | 3 000  | 4 170  | 26,30    |
| Блок высоковольтного распределительного устройства                   | 13 200                 | 3 000  | 3 470  | 18,30    |
| Блок очистки                                                         | 10 535                 | 4 014  | 4 052  | 14,20    |
| Блок приготовления раствора                                          | 9 300                  | 2 620  | 1 230  | 7,00     |

Таблица 1.31

**Параметры блоков набора бурового оборудования НБО-1К**

| Блок                                                           | Габаритные размеры, мм |        |        | Масса, т |
|----------------------------------------------------------------|------------------------|--------|--------|----------|
|                                                                | длина                  | ширина | высота |          |
| Крупные блоки, транспортируемые на тяжеловозах                 |                        |        |        |          |
| Вышечно-лебедочный с устройством для подъема вышки и укрытиями | 19 590                 | 12 460 | 16 310 | 185      |
| Вышечно-лебедочный без устройства для подъема вышки и укрытий  | 19 590                 | 12 460 | 8 290  | 146      |
| Насосный                                                       | 11 750                 | 12 250 | 6 510  | 119      |
| Циркуляционной системы                                         | 13 500                 | 11 500 | 7 895  | 100      |
| Мелкие блоки, транспортируемые на полуприцепах                 |                        |        |        |          |
| Энергоблок                                                     | 8 000                  | 3 120  | 3 040  | 11,46    |
| Компрессорный                                                  | 13 500                 | 3 200  | 3 940  | 17,90    |
| Высоковольтного распределительного устройства КРУНБ-6VI-1      | 7 620                  | 2 200  | 3 600  | 6,84     |

Таблица 1.35

**Параметры блоков буровой установки БУ UNOC320DE**

| Блок                                           | Габаритные размеры, мм |        |        | Масса, т |
|------------------------------------------------|------------------------|--------|--------|----------|
|                                                | Длина                  | Ширина | Высота |          |
| Крупные блоки, транспортируемые на тяжеловозах |                        |        |        |          |
| Вышечно-лебедочный с вышкой                    | 15 700                 | 12 300 | 57 300 | 295,00   |
| Вышечно-лебедочный без вышки с УПВ             | 15 700                 | 12 300 | 17 500 | 202,00   |
| Вышка с талевой системой                       | 55 800                 | 10 700 | 5 200  | 100,00   |
| Лебедочный                                     | 12 300                 | 7 580  | 7 965  | 111,29   |
| Насосный                                       | 17 500                 | 12 560 | 6 500  | 146,60   |
| Электростанция дизельная 3000 кВт              | 16 800                 | 11 170 | 4 200  | 141,65   |
| Мелкие блоки, транспортируемые на полуприцепах |                        |        |        |          |
| Энергоблок с АСДА-200                          | 7 800                  | 3 160  | 4 010  | 10,90    |
| Компрессорный                                  | 10 640                 | 3 200  | 3 560  | 13,86    |
| Тиристорный                                    | 9 300                  | 3 180  | 4 475  | 14,35    |

Таблица 1.32

**Параметры блоков буровой установки БУ5000/320ЭУК-Я**

| Блок                                           | Габаритные размеры, мм |        |        | Масса, т |
|------------------------------------------------|------------------------|--------|--------|----------|
|                                                | Длина                  | Ширина | Высота |          |
| Крупные блоки, транспортируемые на тяжеловозах |                        |        |        |          |
| Вышечно-лебедочный с укрытиями                 | 19 000                 | 16 900 | 16 330 | 253      |
| Вышечно-лебедочный без укрытий                 | 19 000                 | 16 900 | 10 980 | 225      |
| Насосный блок и модуль для цементирования      | 18 320                 | 13 200 | 7 110  | 153      |
| Резервуаров 1 с укрытиями                      | 13 400                 | 13 200 | 7 110  | 89       |
| Резервуаров 2 с укрытиями                      | 15 760                 | 15 360 | 11 300 | 165      |
| Приемный мост                                  | 15 200                 | 15 940 | 2 300  | 61       |
| Мелкие блоки, транспортируемые на полуприцепах |                        |        |        |          |
| Энергоблок                                     | 8 000                  | 3 120  | 3 040  | 11,46    |
| Компрессорный                                  | 13 500                 | 3 200  | 3 850  | 19,40    |
| Блок-бокс тиристорных устройств                | 13 200                 | 3 000  | 4 330  | 27,50    |
| Трансформаторов                                | 13 200                 | 3 000  | 4 170  | 18,60    |
| Высоковольтного распределительного устройства  | 13 200                 | 3 000  | 5 100  | 18,50    |

Таблица 1.33

**Параметры блоков буровой установки 5000/320ДГУ-1**

| Блок                                           | Габаритные размеры, мм |        |        | Масса, т |
|------------------------------------------------|------------------------|--------|--------|----------|
|                                                | Длина                  | Ширина | Высота |          |
| Крупные блоки, транспортируемые на тяжеловозах |                        |        |        |          |
| Вышечно-лебедочный с вышкой и укрытиями        | 18 425                 | 13 200 | 56 400 | 312      |
| Вышечно-лебедочный без вышки                   | 18 425                 | 13 200 | 18 700 | 262      |
| Вышка с талевой системой                       | 52 000                 | 10 700 | 5 200  | 54       |
| Приводной                                      | 13 060                 | 12 200 | 5 900  | 130,50   |
| Мелкие блоки, транспортируемые на полуприцепах |                        |        |        |          |
| Электроблок                                    | 10 350                 | 3 140  | 3 100  | 8,23     |
| Энергоблок с АСДА-200                          | 7 800                  | 3 160  | 4 010  | 10,90    |
| Компрессорный                                  | 10 640                 | 3 200  | 3 560  | 13,86    |
| Насос буровой УНБТ-950 с краном и шкивом 0710  | 5 400                  | 2 600  | 3 620  | 26,00    |

Таблица 1.34

**Параметры блоков буровой установки 5000/320ДГУ-Т**

| Блок                                           | Габаритные размеры, мм |        |        | Масса, т |
|------------------------------------------------|------------------------|--------|--------|----------|
|                                                | Длина                  | Ширина | Высота |          |
| Крупные блоки, транспортируемые на тяжеловозах |                        |        |        |          |
| Вышечно-лебедочный с вышкой                    | 18 100                 | 16 230 | 54 600 | 219,00   |
| Вышечно-лебедочный без вышки                   | 18 100                 | 11 000 | 16 800 | 169,50   |
| Вышка с талевой системой                       | 51 390                 | 10 300 | 4 700  | 54,20    |
| Приводной                                      | 16 000                 | 12 650 | 9 000  | 114,00   |
| Мелкие блоки, транспортируемые на полуприцепах |                        |        |        |          |
| Электроблок                                    | 10 360                 | 3 000  | 2 923  | 8,35     |
| Энергоблок                                     | 12 000                 | 2 970  | 4 800  | 16,39    |
| Компрессорный                                  | 8 160                  | 2 880  | 3 800  | 6,48     |
| Насос буровой УНБТ-950 с краном и шкивом 0710  | 5 400                  | 2 600  | 3 620  | 26,00    |



Таблица 1.36

Параметры блоков буровой установки БУ5000/320ЭР

| Блок                                           | Габаритные размеры, мм |        |        | Масса, т |
|------------------------------------------------|------------------------|--------|--------|----------|
|                                                | Длина                  | Ширина | Высота |          |
| Крупные блоки, транспортируемые на тяжеловозах |                        |        |        |          |
| Вышечно-лебедочный с вышкой                    | 15 700                 | 12 300 | 57 300 | 294,00   |
| Вышечно-лебедочный без вышки с УПВ             | 15 700                 | 12 300 | 17 770 | 200,00   |
| Вышка с талевой системой                       | 55 800                 | 10 700 | 5 200  | 102,27   |
| Лебедочный                                     | 12 300                 | 7 580  | 7 965  | 106,00   |
| Насосный                                       | 17 200                 | 12 560 | 6 500  | 146,00   |
| Мелкие блоки, транспортируемые на полуприцепах |                        |        |        |          |
| Энергоблок с АСДА-200                          | 7 800                  | 3 160  | 4 010  | 10,90    |
| Компрессорный                                  | 10 640                 | 3 200  | 3 560  | 13,86    |
| Тиристорный                                    | 9 300                  | 3 180  | 4 475  | 14,35    |

Таблица 1.37

Параметры блоков буровой установки БУ5000/320ЭР-О

| Блок                                           | Габаритные размеры, мм |        |        | Масса, т |
|------------------------------------------------|------------------------|--------|--------|----------|
|                                                | Длина                  | Ширина | Высота |          |
| Крупные блоки, транспортируемые на тяжеловозах |                        |        |        |          |
| Вышечно-лебедочный с вышкой                    | 20 000                 | 16 500 | 56 200 | 316,28   |
| Вышечно-лебедочный без вышки с УПВ             | 20 000                 | 16 500 | 17 500 | 243,38   |
| Вышка с талевой системой                       | 53 000                 | 10 700 | 5 200  | 68,50    |
| Насосный                                       | 16 500                 | 12 560 | 7 965  | 142,00   |
| Мелкие блоки, транспортируемые на полуприцепах |                        |        |        |          |
| Энергоблок с АСДА-200                          | 7 800                  | 3 160  | 4 010  | 10,90    |
| Компрессорный                                  | 10 640                 | 3 200  | 3 560  | 13,86    |
| Тиристорный                                    | 9 300                  | 3 180  | 4 475  | 14,35    |

## 1.2. БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ ПРОИЗВОДСТВА ОАО "ВОЛГОГРАДСКИЙ ЗАВОД БУРОВОЙ ТЕХНИКИ"

Волгоградский завод буровой техники (ВЗБТ) производит комплектные буровые установки для бурения нефтяных и газовых скважин глубиной 1000–3500 м с дизельным (Д) и дизель-гидравлическим (ДГ) приводами, электрическим приводом переменного тока (Э) и регулируемым (тиристорным) электроприводом постоянного тока (ЭП) с питанием от промышленных сетей, а также от автономных дизель-электрических станций (ДЭП).

Отличительные особенности установок:

высокая приводная мощность исполнительных механизмов;

широкая гамма приводных систем с различными характеристиками;

высокая долговечность оборудования, обусловленная оптимальными параметрами механизмов, применением высокопрочных сталей с большим запасом прочности, гарантированным качеством изготовления и контроля комплектующего оборудования;

возможность выбора оптимальных режимов бурения благодаря наличию приводных систем и регуляторов подачи долота;

легкость в управлении и удобство в эксплуатации;

Таблица 1.38

## Параметры буровых установок ВЗБТ

| Показатели                                                                                                                                                                                                                                                  | БУ 1600/<br>100ДГУ | БУ 1600/<br>100ЭУ | БУ 2500/<br>160ДГУМ1 | БУ 2900/<br>175ЭП-М,<br>БУ 2900/<br>175ДЭП-2,<br>БУ 2900/<br>175ДЭП-3*** | БУ 2900/<br>175ЭПК | БУ 2900/<br>175ЭПКМ1 | БУ 2900/<br>200ЭПК | БУ 200/<br>125ДММ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-------------------|
| Допускаемая нагрузка на крюке, кН                                                                                                                                                                                                                           | 1000               | 1000              | 160                  | 1750                                                                     | 1750               | 1750                 | 2000               | 1250              |
| Условная глубина бурения, м                                                                                                                                                                                                                                 | 1600               | 1600              | 2500                 | 2900                                                                     | 2900               | 2900                 | 2900               | 2000              |
| Скорость подъема крюка при рас-<br>скаживании колонны, м/с                                                                                                                                                                                                  | 0,1–0,2            | 0,22              | 0,1–0,2              | 0,1–0,2                                                                  | 0,1–0,2            | 0,1–0,2              | 0,1–0,2            | 0,1–0,2           |
| Скорость подъема элеватора (без<br>нагрузки), м/с, не менее                                                                                                                                                                                                 | 1,7                | 1,7               | 1,95                 | 1,54                                                                     | 1,54               | 1,66                 | 1,66               | 1,5               |
| Расчетная мощность на входном ва-<br>лу подъемного агрегата, кВт                                                                                                                                                                                            | 300                | 300               | 550                  | 550                                                                      | 550                | 550                  | 550                | 300               |
| Диаметр отверстия в столе ротора,<br>мм                                                                                                                                                                                                                     | 560                | 560               | 560                  | 560                                                                      | 560                | 560                  | 560                | 560               |
| Расчетная мощность привода рото-<br>ра, кВт                                                                                                                                                                                                                 | 180                | 180               | 180                  | 180                                                                      | 180                | 180                  | 180                | 180               |
| Мощность бурового насоса, кВт                                                                                                                                                                                                                               | 475                | 475 (600)*        | 600                  | 600                                                                      | 600                | 600                  | 600                | 600               |
| Вид привода                                                                                                                                                                                                                                                 | ДГ                 | Э**               | ДГ                   | ЭП ДЭП                                                                   | ЭП                 | ЭП                   | ЭП                 | Д                 |
| Площадь подсвечников для разме-<br>щения свечей диаметром 114 мм дли-<br>ной, м <sup>2</sup>                                                                                                                                                                | 2000               | 2000              | 3500                 | 3500                                                                     | 3500               | 3500                 | 3500               | 2000              |
| Высота основания (отметка пола<br>буровой), м                                                                                                                                                                                                               | 5,0                | 5,0 (8)           | 5,5                  | 6,1                                                                      | 7,75               | 6                    | 8                  | 6,4               |
| Просвет для установки стволовой<br>части превенторов, М                                                                                                                                                                                                     | 3,86               | 3,86<br>(6,86)    | 4,1                  | 4,7                                                                      | 6,4                | 4,7                  | 6,64               | 5,05              |
| Масса установки, т                                                                                                                                                                                                                                          | 372                | 343 (375)         | 359                  | 308 (ЭП)<br>495<br>(ДЭП)                                                 | 528                | 468                  | 706,5              | 330               |
| <p>*По заказу потребителей.</p> <p>**Синхронный или асинхронный (АВК) привод.</p> <p>***БУ 2900/175ЖЭП-3 оснащена циркуляционной системой безамбарного бурения на базе импортного оборудования и центрифугой.</p> <p>Предусмотрена утилизация БШ и БСВ.</p> |                    |                   |                      |                                                                          |                    |                      |                    |                   |

Таблица 1.39

## Механизмы и агрегаты буровых установок

| Механизмы и агрегаты       | БУ1600/100ДГУ                                                            | БУ1600/100ЭУ                                                                                                                | БУ2500/160ДГУМ1                                                          | БУ2900/175ЭП-М, БУ2900/175ДЭП-2, БУ2900/175ЭПК                                                                       | БУ2900/175ЭПБМ1                                                                                                    | БУ2900/200ЭПК    | БУ2000/125ДММ                                                              |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Лебедка буровая            | Б7.02.00.000                                                             | Б7.02.00.000                                                                                                                | С6.02/ЛБ-750                                                             | Б1.02.030.000                                                                                                        | Б12.02.02.000                                                                                                      | Б12.02.02.000-01 | М12.02.02.000                                                              |
| Насос буровой              | НБТ-475                                                                  | НБТ-475(НБТ-600-1)                                                                                                          | НБТ-600-1                                                                | НБТ-600-1                                                                                                            | НБТ-600-1                                                                                                          | НБТ-600-1        | НБТ-600-1                                                                  |
| Ротор                      | Б1.17.03.000                                                             | Б1.17.03.000                                                                                                                | Б1.17.03.000                                                             | Б1.17.03.000                                                                                                         | Б1.17.03.000                                                                                                       | Б1.17.03.000     | Б1.17.03.000                                                               |
| Кронблок                   | Б4.10.00.000                                                             | Б4.10.00.000                                                                                                                | С610А/БУ2500ЭУ                                                           | Б1.10.00.000                                                                                                         | Б1.10.00.000                                                                                                       | Б38.10.00.000    | М11.01.10.000                                                              |
| Крюкоблок                  | —                                                                        | —                                                                                                                           | С611Б/БУ2500ЭУ                                                           | Б31.11.00.000                                                                                                        | Б31.11.00.000                                                                                                      | Б38.11.00.000    | М11.14.00.000                                                              |
| Крюк                       | Б4.34.00.000                                                             | Б4.34.00.000                                                                                                                | —                                                                        | —                                                                                                                    | —                                                                                                                  | —                | —                                                                          |
| Талевый блок               | Б4.15.00.000                                                             | Б4.15.00.000                                                                                                                | —                                                                        | —                                                                                                                    | —                                                                                                                  | —                | —                                                                          |
| Вертлюг                    | Б1.56.00.000                                                             | Б1.56.00.000                                                                                                                | Б1.56.00.000                                                             | Б1.56.00.000                                                                                                         | Б1.56.00.000                                                                                                       | Б1.56.00.000     | Б1.56.00.000                                                               |
| Вышка буровая              | Б4.01.00.000                                                             | Б4.01.00.000                                                                                                                | С6.01/БУ2500ЭУ                                                           | Б1.01.00.000(ЭП)<br>Б11.01.00.000(ДЭП)<br>Б11.01.00.000-01(ЭПК)                                                      | Б12.01.00.000                                                                                                      | Б12.01.00.000-01 | М12.01.00.000                                                              |
| Привод основных механизмов | Лебедки, ротора и насосов: дизель-гидравлические агрегаты С6.325/САТ-450 | Лебедки и ротора: электродвигатель 4АОКБ-450Х-6УХЛ2<br>Привод насосов: электродвигатель АКСБ-15-44-6-6УХЛ2 (СДБО-99/49-8У2) | Лебедки, ротора и насосов: дизель-гидравлические агрегаты С6.325/САТ-450 | Лебедки: электродвигатель МПЭ500-500-УХЛ3<br>Насоса: электродвигатель П245048-УХЛ3<br>Ротора: электродвигатель Д-816 | Лебедки: электродвигатель МПЭ500-500УХЛ3<br>Насоса: электродвигатель П245048УХЛ3<br>Ротора: электродвигатель Д-816 |                  | Лебедки и ротора: двигатель ЯМЗ8401.10 (шасси)<br>Насосов: дизель 6V396ТС4 |

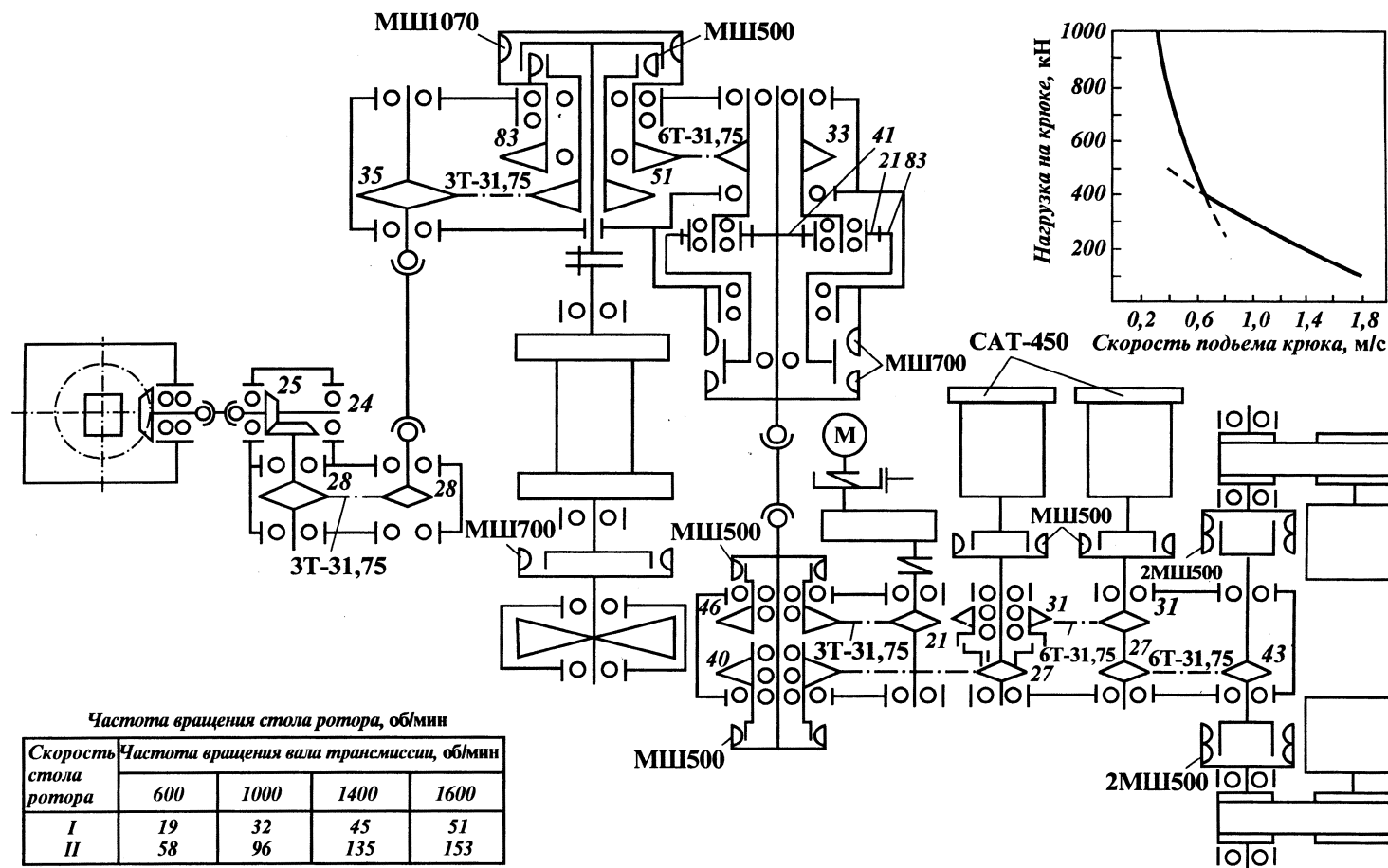


Рис. 1.45. Кинематическая схема буровой установки БУ1600/100ДГУ

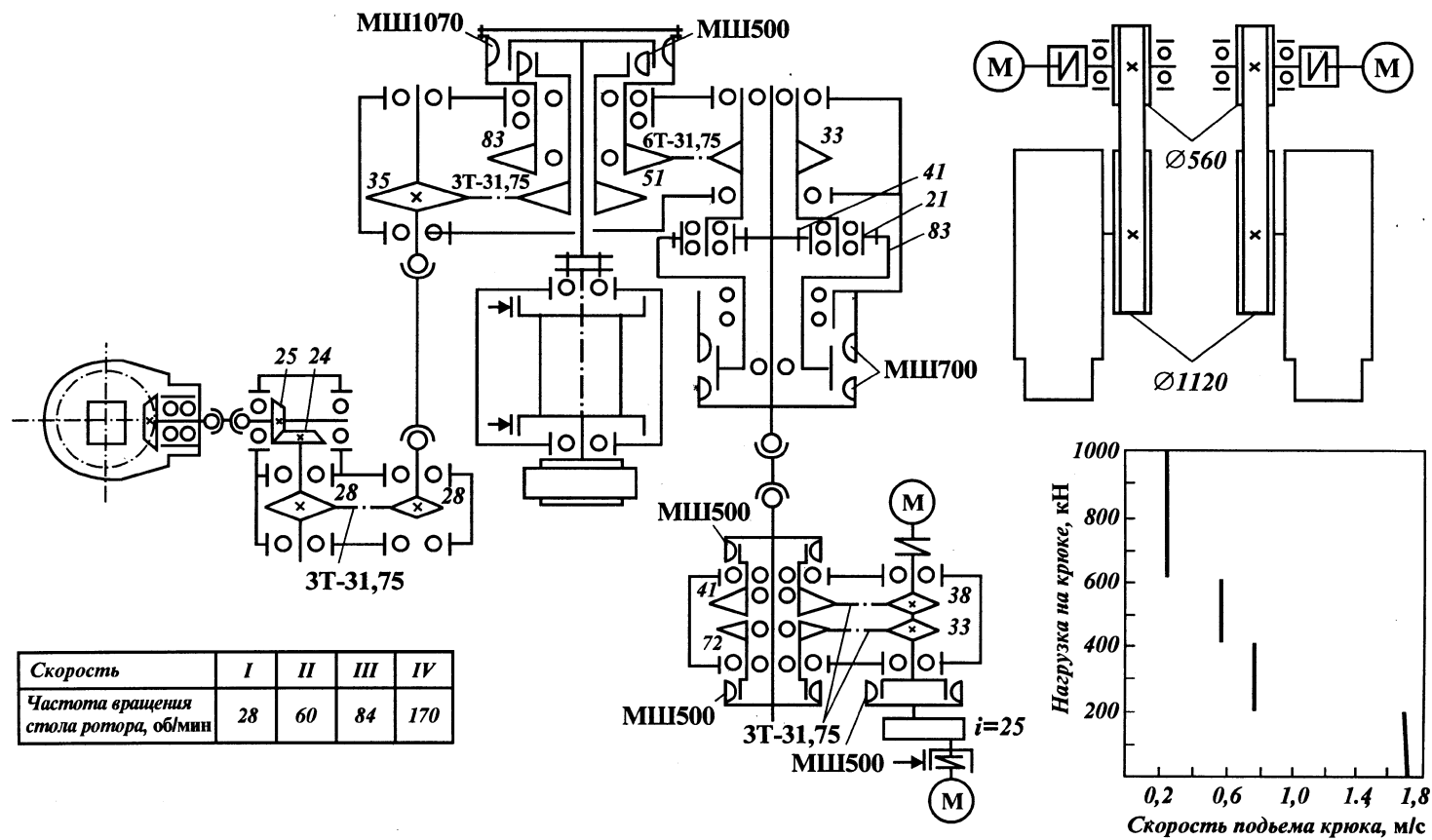


Рис. 1.46. Кинематическая схема буровой установки БУ1600/100ЭУ

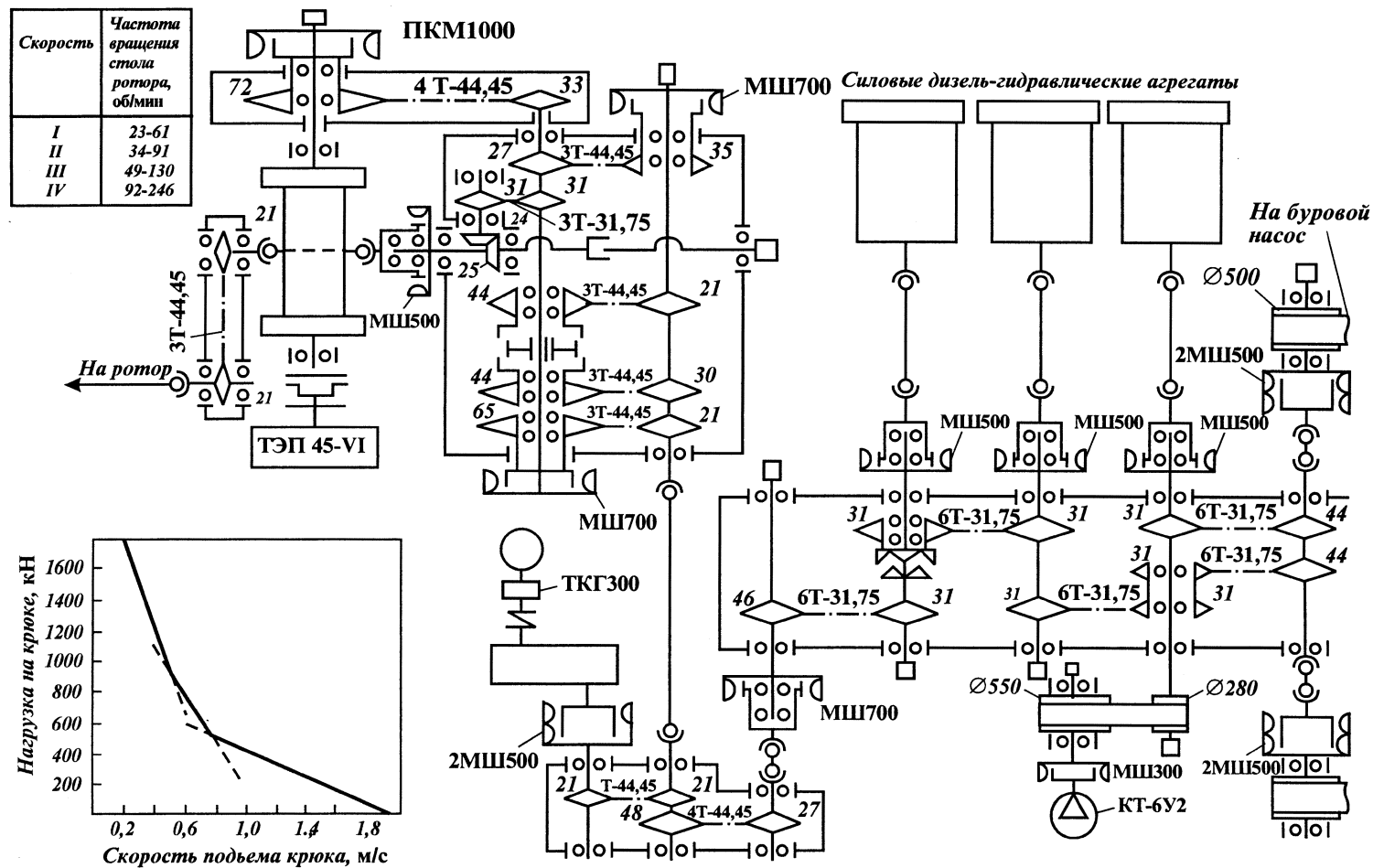
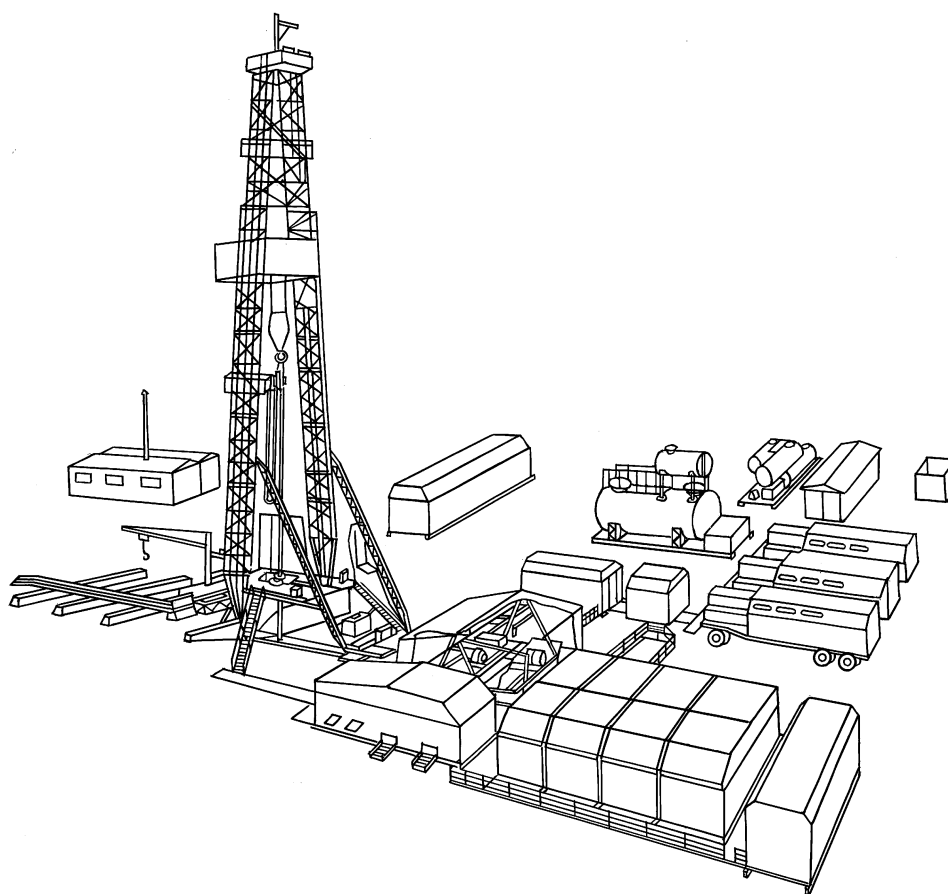


Рис. 1.47. Кинематическая схема буровой установки БУ2500/1600ДГУМ-1



**Рис. 1.48. Буровая установка БУ2900/175ДЭП-2**

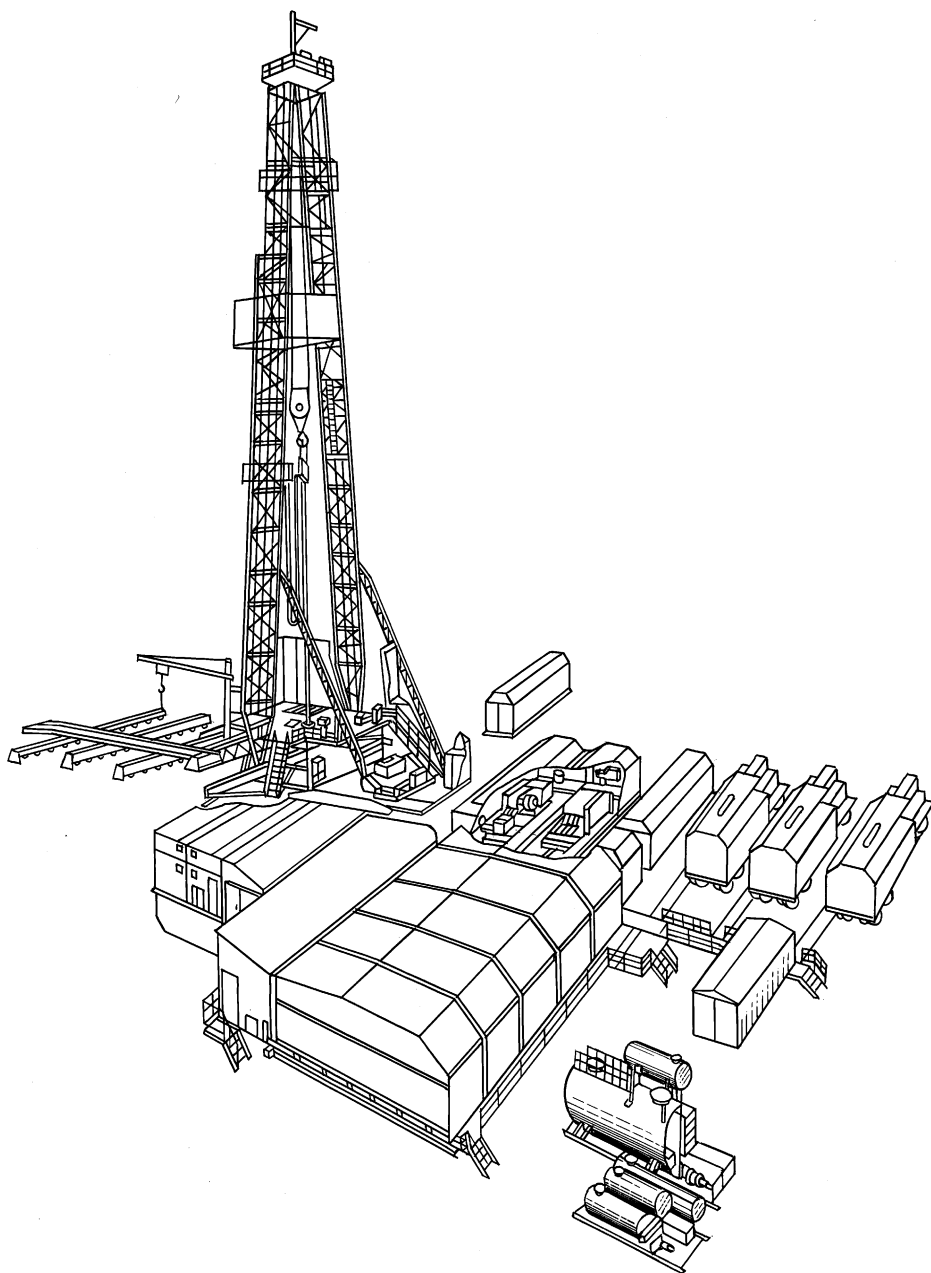
комплектация укрытиями в холодном или утепленном исполнении с системами обогрева рабочих помещений;

возможность кустового бурения скважин в грунтах с низкой несущей способностью (установки кустового исполнения).

Указанные качества буровых установок подтверждаются многолетней практикой их эксплуатации в различных регионах – от Крайнего Севера до тропиков.

В зависимости от класса и назначения установки перевозятся крупными блоками на специальных транспортных средствах (тяжеловозах), секциями или модулями на трейлерах соответствующей грузоподъемности, поагрегатно транспортом общего назначения. Установки кустового исполнения (К) перемещаются в пределах куста блоками с помощью специальных устройств, входящих в комплект поставки. Буровая установка БУ2900/ 175ЭПБМ1 спроектирована в блочно-модульном варианте.

В табл. 1.38 даны параметры буровых установок, а в табл. 1.39 – основные комплектующие механизмы и агрегаты (для базовых моделей). В зависимости от пожелания заказчика возможны варианты.



**Рис. 1.49. Буровая установка БУ2900/175ДЭП-3**

На рис. 1.45–1.53 приведены общие виды и кинематические схемы буровых установок с характеристиками подъемной системы и привода ротора.

В табл. 1.40 приведены параметры буровых лебедок, на рис. 1.54 – общий вид лебедки С6.02/ЛБ-750.



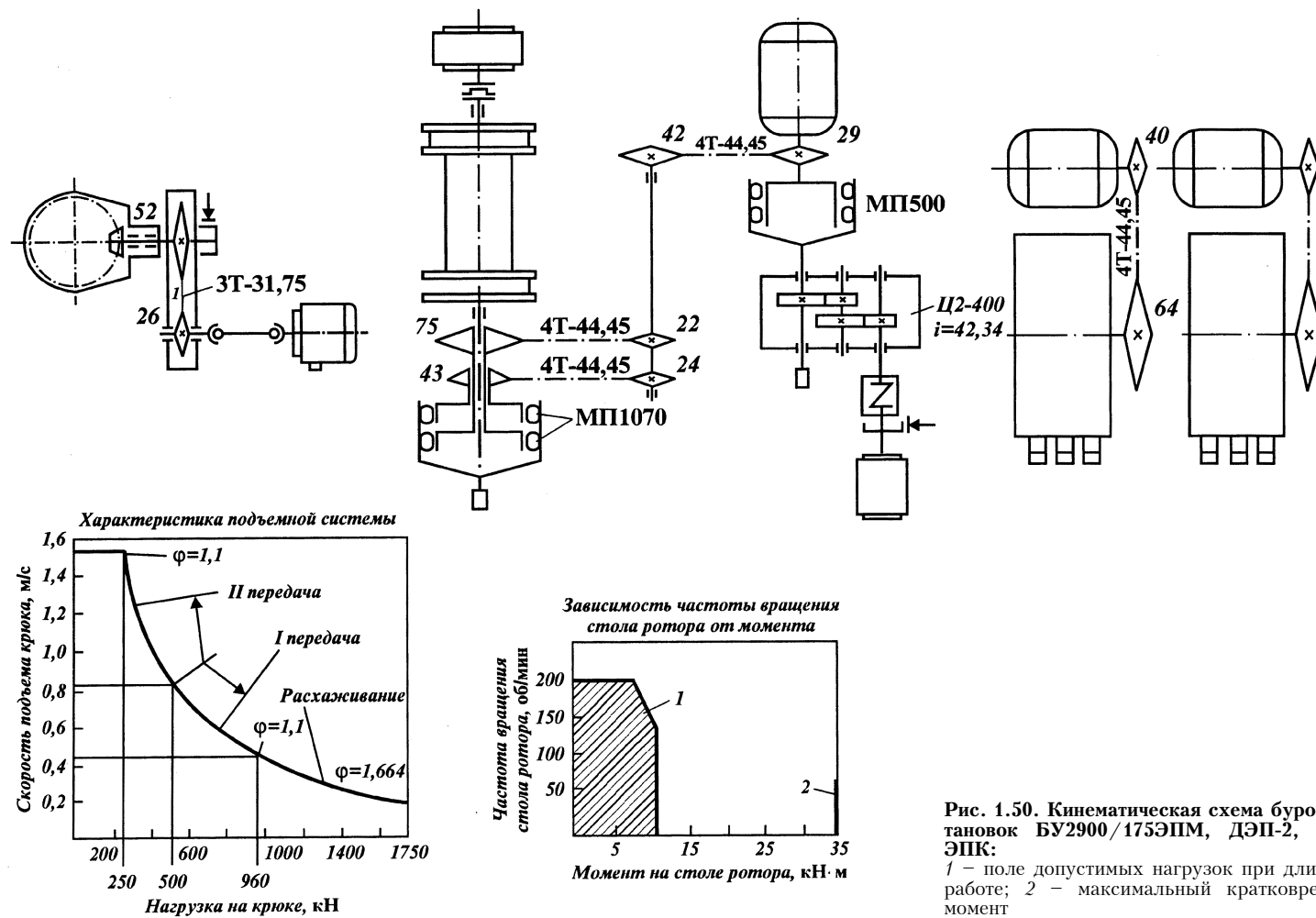


Рис. 1.50. Кинематическая схема буровых установок БУ2900/175ЭПМ, ДЭП-2, ДЭП-3, ЭПК:  
 1 – поле допустимых нагрузок при длительной работе; 2 – максимальный кратковременный момент

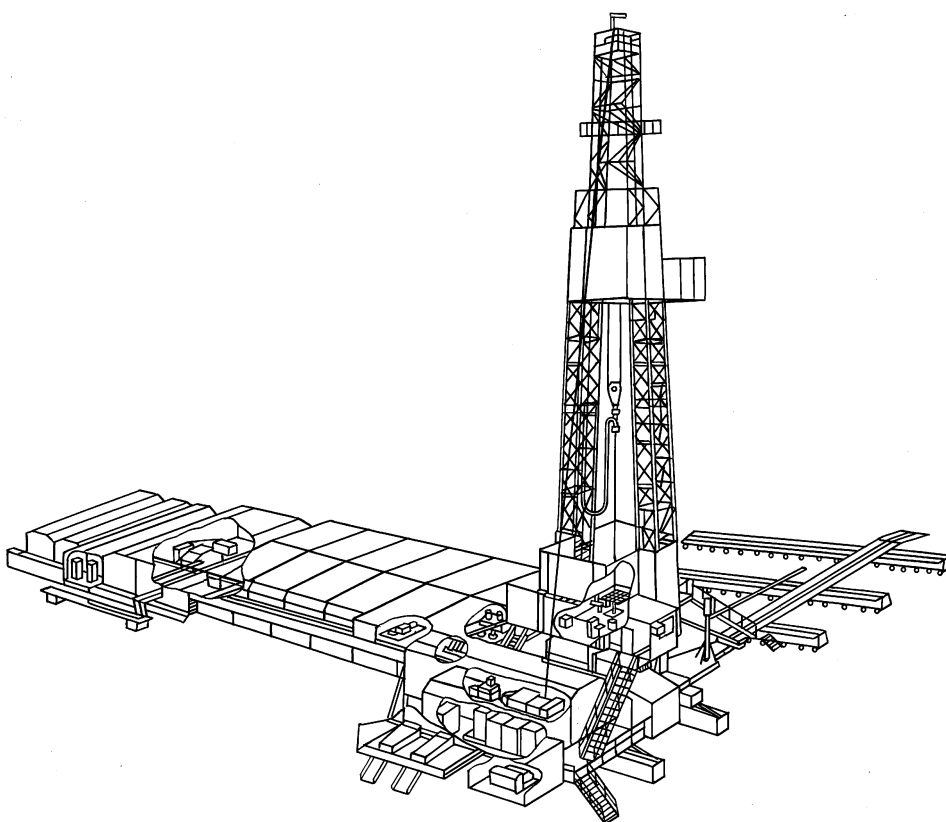


Рис. 1.51. Буровая установка БУ2900/200ЭПК-БМ

### 1.2.1. БУРОВЫЕ НАСОСЫ

ВЗБТ выпускает трехпоршневые насосы одностороннего действия НБТ-475, НБТ-600-1 и НБТ-235, которые характеризуются оптимальными параметрами и конструкцией кривошипно-шатунного механизма, надежным исполнением механической и гидравлической частей, оборудованы пневматическими компенсаторами на входе и выходе и системой смазки трущихся частей (табл. 1.41–1.43, рис. 1.55).

|                             |      |     |     |     |     |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| Обозначение<br>на рис. 1.55 | А    | Б   | В   | Г   | Д   | Е   | Ж    | З   | К    | Л    | М    | Н    | О    | П    | Р    |
| Размер, мм                  | 1970 | 985 | 800 | 345 | 180 | 110 | 1340 | 380 | 4560 | 1808 | 1768 | 1350 | 1085 | 1095 | 1224 |

Возможно различное исполнение насосов с правым (левым) расположением шкива, компенсатора, фланца нагнетательной линии и звездочкой для цепного привода вместо клиноременного.

В табл. 1.44, 1.45 приведены параметры роторов, на рис. 1.56, 1.57 – их общий вид.

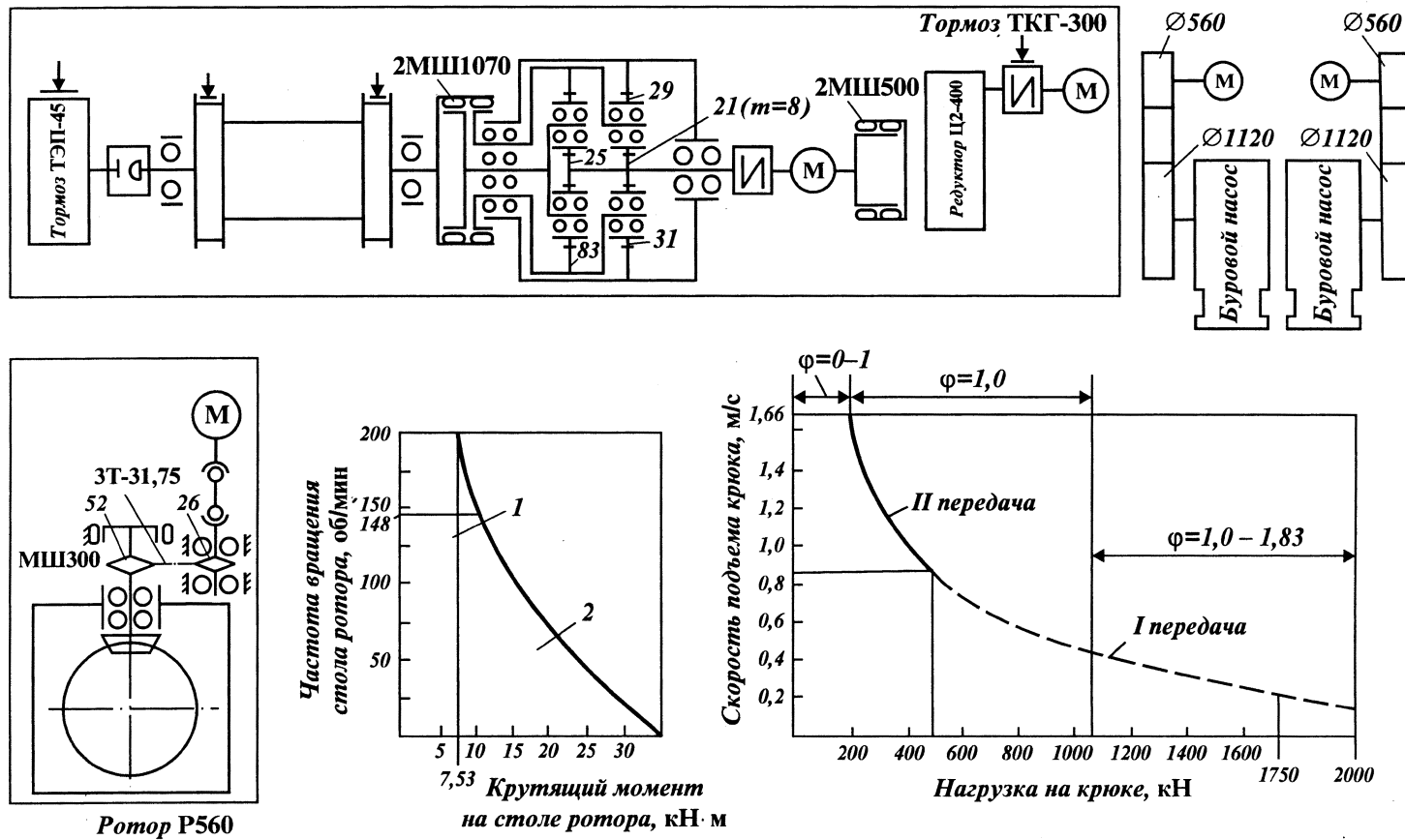


Рис. 1.52. Кинематическая схема буровых установок БУ2900/175ЭПБМ-1 и БУ2900/200ЭПК:  
1 – зона допустимой длительной работы; 2 – то же, кратковременной работы

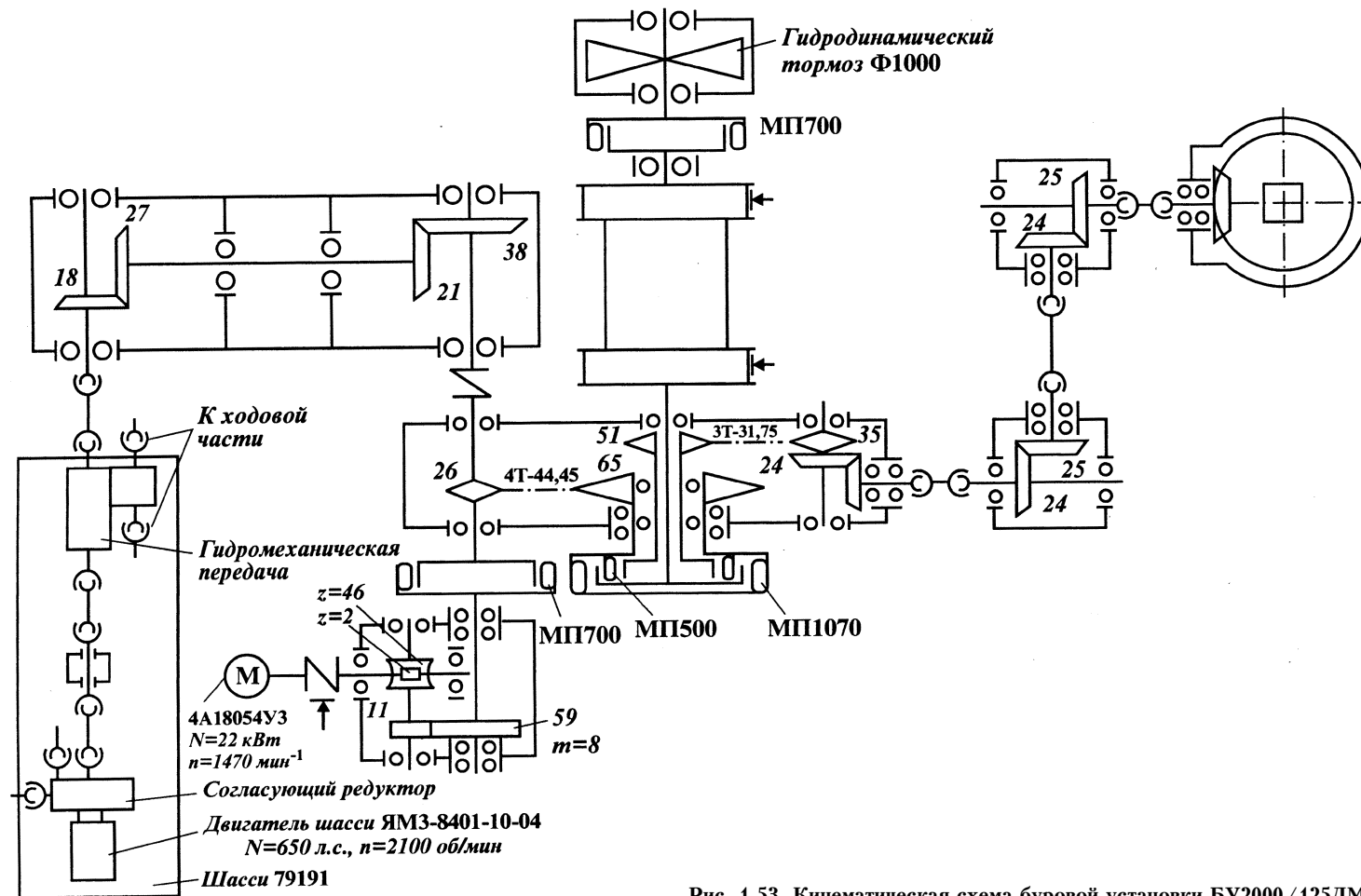


Рис. 1.53. Кинематическая схема буровой установки БУ2000/125ДММ

Таблица 1.40

## Параметры буровых лебедок

| Показатели                                                  | Буровая лебедка                |                |                                                      |                        |                        |                |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|----------------|
|                                                             | Б7.02.00.000                   | С6.02/ЛБ-750   | Б1.02.30.000                                         | Б12.02.02.000          | Б12.02.02.000-01       | М12.02.02.000  |
| Буровые установки, в которых применены буровые лебедки      | БУ1600/100ДГУ,<br>БУ1600/100ЭУ | БУ2900/17ДГУМ1 | БУ2900/175ЭП-М,<br>БУ2900/175ДЭП-2,<br>БУ2900/175ЭПК | БУ2900/175ЭПБ<br>М1    | БУ2900/200ЭП<br>К      | БУ1600/100ДММ  |
| Расчетная мощность на входном валу подъемного агрегата, кВт | 300                            | 550            | 550                                                  | 550                    | 550                    | 300            |
| Максимальное усилие в канате, кН                            | 145                            | 225            | 225                                                  | 225                    | 250                    | 145            |
| Диаметр каната, мм                                          | 25                             | 28             | 28                                                   | 28                     | 32                     | 25             |
| Диаметр бочки барабана, мм                                  | 550                            | 700            | 550                                                  | 560                    | 560                    | 550            |
| Длина бочки барабана, мм                                    | 800                            | 1 200          | 1 200                                                | 1 071                  | 1 071                  | 640            |
| Число скоростей (с учетом трансмиссии):                     |                                |                |                                                      |                        |                        |                |
| прямых                                                      | 4/2                            | 4              | 2                                                    | 2                      | 2                      | 3              |
| обратных                                                    | 4/–                            | –              | 2                                                    | 2                      | 2                      | 1              |
| Число скоростей на ротор                                    | 4/2                            | 4              | –                                                    | –                      | –                      | 3/1            |
| Диаметр тормозных шайб, мм                                  | 1180                           | 1 180          | 1 180                                                | 1 180                  | 1 180                  | 1 180          |
| Ширина тормозной колодки, мм                                | 230                            | 230            | 230                                                  | 230                    | 230                    | 230            |
| Вспомогательный тормоз                                      | Гидромат Ф1000                 | ТЭП-45–У1      | ТЭП-45–У1                                            | ТЭП-45–У1              | ТЭП-45–У1              | Гидромат Ф1000 |
| Мощность вспомогательного привода, кВт                      | 22                             | 37             | 37                                                   | 37                     | 37                     | 22             |
| Габаритные размеры, мм:                                     |                                |                |                                                      |                        |                        |                |
| длина                                                       | 4 570                          | 4 620          | 4 980                                                | 12 000<br>(с приводом) | 12 000<br>(с приводом) |                |
| ширина                                                      | 3 175                          | 2 040          | 3 190                                                | 3 230                  | 3 230                  |                |
| высота                                                      | 2 187                          | 1 895          | 2 130                                                | 3 150                  | 3 150                  |                |
| Масса, кг                                                   | 12 000                         | 12 200         | 21 000                                               | 20 940                 | 20 940                 |                |

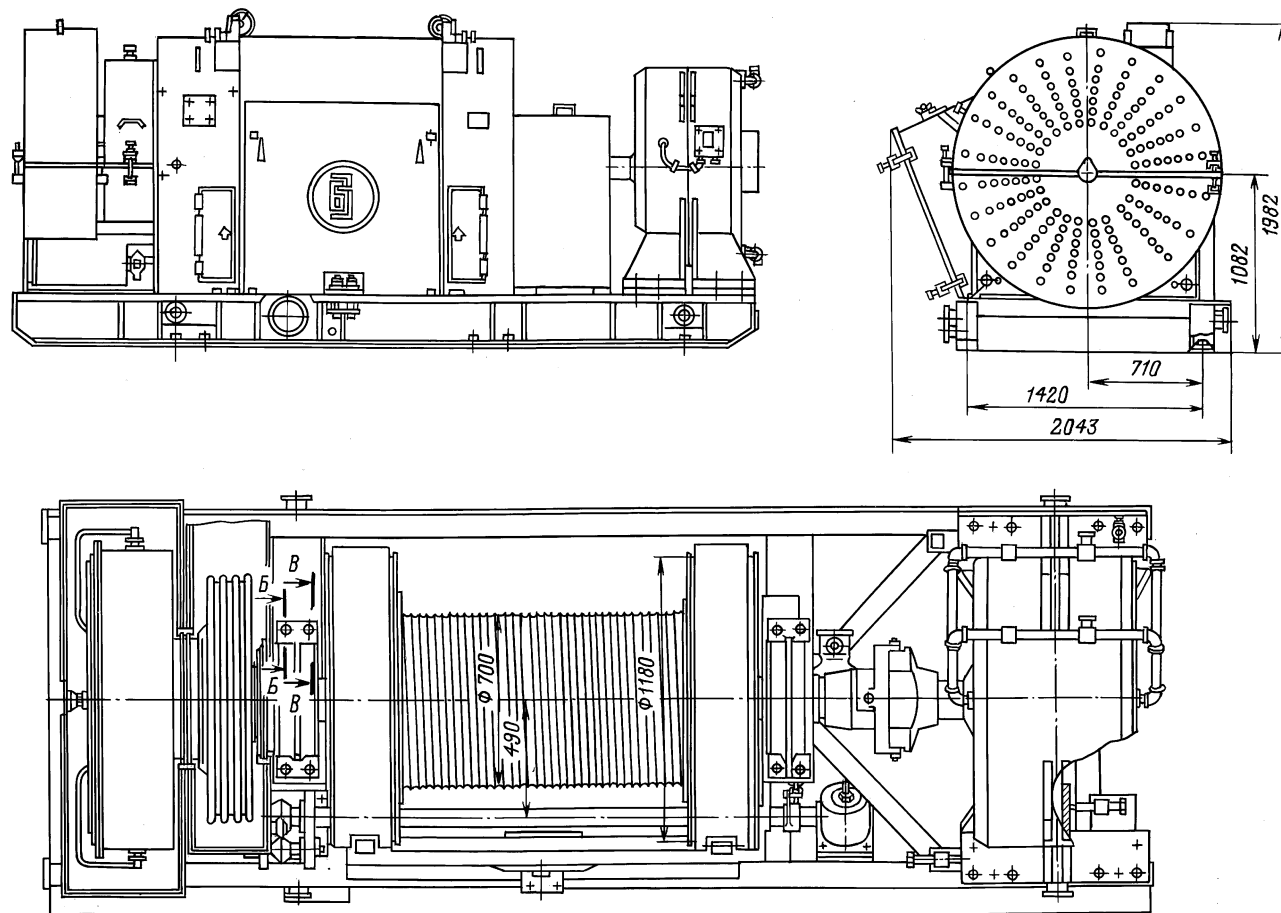


Рис. 1.54. Лебедка С602/ЛБ-750

Таблица 1.41

**Параметры буровых насосов**

| Показатели                                 | Насос       |           |            |
|--------------------------------------------|-------------|-----------|------------|
|                                            | НБТ-475     | НБТ-600-1 | НБТ-235    |
| Мощность, кВт                              | 475         | 600       | 235        |
| Число цилиндров                            | 3           | 3         | 3          |
| Номинальное число ходов поршня в минуту    | 145         | 145       | 160        |
| Частота вращения входного вала, об/мин     | 457         | 453       | 1 454      |
| Длина хода поршня, мм                      | 250         | 250       | 160        |
| Максимальное давление на выходе, МПа       | 25          | 25        | 25, 40 кр. |
| Максимальная идеальная подача, л/с         | 45,65       | 45,6      | 26,74      |
| Диаметр клапана, мм                        | 156         | 156       | 120        |
| Тип зубчатой передачи                      | Косозубая   |           |            |
| Передаточное число редуктора               | 3,152       | 3,125     | 9,09       |
| Гидравлический блок                        | Кованный    |           |            |
| Условный проход, мм:                       |             |           |            |
| выходного коллектора                       | 95          |           | 60         |
| входного коллектора                        | 205         |           | 156        |
| Габаритные размеры базовой модели, мм:     |             |           |            |
| длина                                      | 4 560       |           | 2 000      |
| высота                                     | 1 768       |           | 1 290      |
| ширина                                     | 2 180       |           | 1 667      |
| Масса базовой модели, кг                   | 14 500      |           | 3 883      |
| Диаметр шкива, мм                          | 1 120       |           | —          |
| Компенсатор на выходе                      | Сферический |           |            |
| Ширина насоса со шкивом, мм                | 2 605       |           | —          |
| Масса насоса со шкивом и компенсатором, кг | 16 520      |           | 4 271      |

*Примечание.* Параметры базовой модели даны без шкива и компенсатора.

Таблица 1.42

**Характеристика буровых насосов НБТ-475, НБТ-600-1 и НБТ-235**

| Насос     | Диаметр поршня, мм | Предельное давление на выходе из насоса, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) | Идеальная подача при номинальной частоте ходов поршня, л/с |
|-----------|--------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| НБТ-600-1 | 180                | 11,2 (112)                                                          | 45,57                                                      |
|           | 170                | 12,6 (126)                                                          | 40,55                                                      |
|           | 160                | 14,2 (142)                                                          | 35,80                                                      |
|           | 150                | 16,1 (161)                                                          | 31,34                                                      |
|           | 140                | 18,6 (186)                                                          | 27,14                                                      |
|           | 130                | 21,7 (217)                                                          | 23,21                                                      |
| НБТ-475   | 120                | 25,0 (250)                                                          | 19,54                                                      |
|           | 180                | 9,2 (92)                                                            | 45,67                                                      |
|           | 170                | 10,3 (103)                                                          | 40,66                                                      |
|           | 160                | 11,6 (116)                                                          | 35,92                                                      |
|           | 150                | 13,2 (132)                                                          | 31,46                                                      |
|           | 140                | 14,1 (141)                                                          | 27,28                                                      |
| НБТ-235   | 130                | 17,7 (176)                                                          | 23,37                                                      |
|           | 120                | 20,8 (208)                                                          | 19,72                                                      |
|           | 110                | 25,0 (250)                                                          | 16,33                                                      |
|           | 160                | 7,5 (75)                                                            | 25,74                                                      |
|           | 140                | 9,8 (98)                                                            | 19,70                                                      |
|           | 120                | 13,3 (133)                                                          | 14,42                                                      |
|           | 100                | 25,0 (250)                                                          | 10,05                                                      |
|           | 80                 | 40 (400)                                                            | 6,43                                                       |

Таблица 1.43

**Комплектующие узлы буровых насосов**

| Комплектующие узлы           | Тип насоса |         |          |
|------------------------------|------------|---------|----------|
|                              | НБТ-600-1  | НБТ-475 | НБТ-235  |
| Приводной шкив:              |            |         |          |
| диаметр, мм                  | 1120       | 1120    | —        |
| масса, кг                    | 1280       | 1280    | —        |
| Пневмокомпенсатор на входе:  |            |         |          |
| тип                          | ПК20/4     | ПК20/4  | —        |
| объем, л                     | 20         | 20      | —        |
| давление предельное, МПа     | 0,4        | 0,4     | —        |
| масса, кг                    | 120        | 120     | —        |
| Пневмокомпенсатор на выходе: |            |         |          |
| тип                          | ПК40/25    | ПК40/25 | ПК20/700 |
| объем, л                     | 40         | 40      | 70       |
| давление предельное, МПа     | 25         | 25      | 20       |
| масса, кг                    | 507,5      | 507,5   | 388,5    |
| Клапан предохранительный:    |            |         |          |
| тип                          | КП-250     | КП-250  | КП-200-2 |
| давление предельное, МПа     | 25         | 25      | 40       |
| давление минимальное, МПа    | 9          | 7,5     | 7,5      |
| масса, кг                    | 28,5       | 28,5    | 28,5     |

Таблица 1.44

**Параметры роторов**

| Показатели                                                 | Ротор                       |          |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------|
|                                                            | Р-560                       | Р-360    |
| Диаметр отверстия в стволе, мм                             | 560                         | 360      |
| Допускаемая статическая нагрузка, кН                       | 2 500                       | 1 250    |
| Максимальная частота вращения стола, об/мин                | 250                         | 200      |
| Расстояние от середины цепного колеса до центра ротора, мм | —                           | 900      |
| Максимальный момент на столе ротора, кНм                   | 35                          | 12,3     |
| Число зубьев шестерни/колеса                               | 19/58                       | 17/56    |
| Тип зубчатой передачи                                      | Коническая с круговым зубом |          |
| Приводной вал:                                             |                             |          |
| диаметр (выходной), мм                                     | 150                         | 92       |
| длина, м                                                   | 140                         | 165      |
| Подшипники приводного вала                                 | 3 624                       | 3 620    |
| Основная опора                                             | 91682/670                   | 9168 288 |
| Вспомогательная опора                                      | 31688/630                   | 7168 284 |
| Размеры квадратного отверстия в зажимах под ведущую трубу  | 4; 5; 6"                    | 83 мм    |
| Габаритные размеры, мм:                                    |                             |          |
| длина                                                      | 2 209                       | 1 393    |
| ширина                                                     | 1 350                       | 924      |
| высота                                                     | 745                         | 560      |
| Масса, кг                                                  | 4 075                       | 1 530    |

Таблица 1.45

**Размеры роторов, мм**

| Обозначение на<br>рис. 1.56 | Ротор |       | Обозначение на<br>рис. 1.56 | Ротор |       |
|-----------------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|
|                             | Р-560 | Р-360 |                             | Р-560 | Р-360 |
| <i>A</i>                    | 745   | 520   | <i>И</i>                    | 675   | 462   |
| <i>B</i>                    | 140   | 78    | <i>K</i>                    | 930   | 570   |
| <i>B</i>                    | 2 209 | 1 393 | <i>L</i>                    | 1 200 | 900   |
| <i>Г</i>                    | —     | 900   | <i>M</i>                    | 200   | 76    |
| <i>Д</i>                    | 665   | 405   | <i>H</i>                    | 1 350 | 924   |
| <i>E</i>                    | 1 170 | 730   | <i>h</i>                    | 390   | 280   |



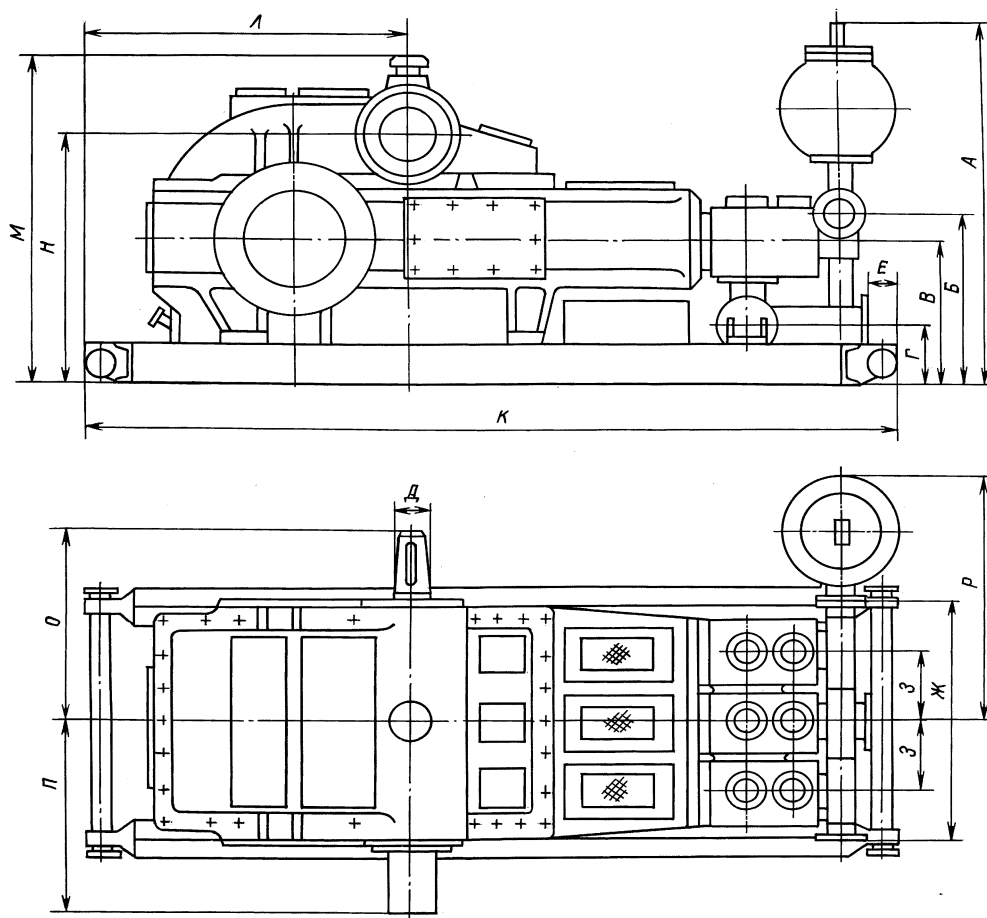


Рис. 1.55. Буровой насос НБТ-600-1 (НБТ-475)

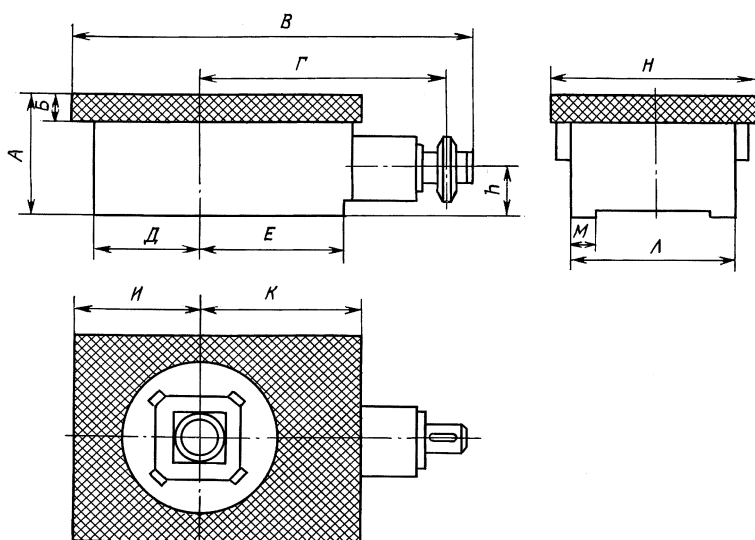


Рис. 1.56. Роторы Р-560 и Р-360

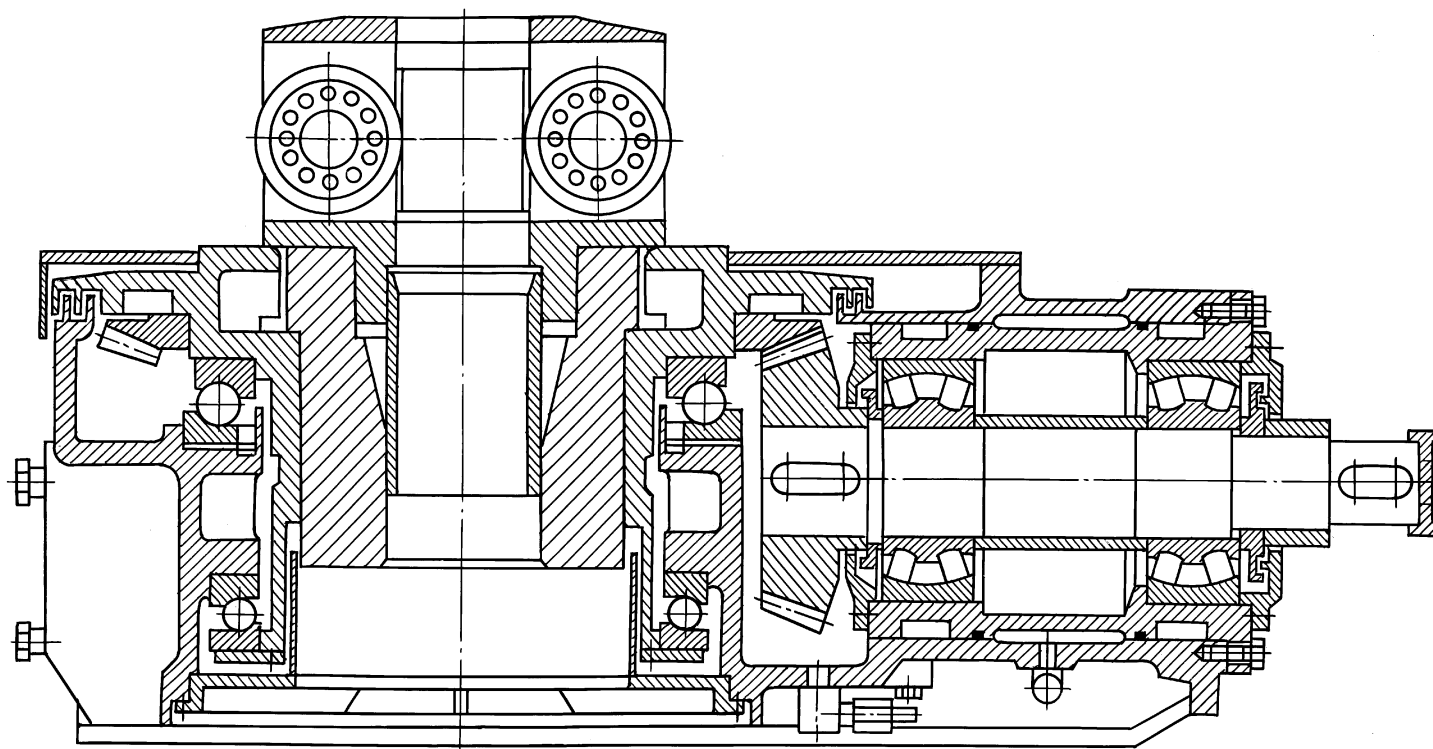


Рис. 1.57. Ротор Р-560 с роликовым вкладышем

## 1.2.2. ТАЛЕВЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Элементы талевого механизма (кронблок, талевый блок, крюк) буровых установок ВЗБТ имеют следующие особенности:

приняты оптимальные соотношения диаметров канатного шкива и талевого каната, гарантирующие высокую долговечность талевого каната;

канавки канатных шкивов кронблока и талевого блока обработаны ТВЧ;

оси шкивов выполнены из легированной стали высокой прочности и износостойкости;

литая конструкция крюка, изготовленная из стали высокой прочности, обеспечивает минимальную массу и удобство работы верхового рабочего;

благодаря специальному механизму можно быстро провести перепуск талевого каната, что значительно увеличивает его долговечность.

В табл. 1.46–1.48 приведены основные параметры элементов талевого механизма, а на рис. 1.58–1.61 – их общие виды или схемы.

Таблица 1.46

Параметры кронблоков

| Показатели                                                                                             | Кронблок     |                 |              |               |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|--------------|---------------|---------------|
|                                                                                                        | Б4.10.00.000 | С6.10А/БУ2500ЭУ | Б1.10.00.000 | Б38.10.00.000 | М11.01.10.000 |
| Схема кронблока (см. рис. 1.63)                                                                        | <i>б</i>     | <i>а</i>        | <i>в</i>     | <i>в</i>      | <i>г</i>      |
| Допускаемая нагрузка, кН                                                                               | 1000         | 1750            | 1750         | 2000          | 1000          |
| Число канатных шкивов                                                                                  | 5            | 5+1             | 5+1          | 5+1           | 5             |
| Диаметр каната, мм                                                                                     | 25           | 28              | 28           | 32            | 25            |
| Наружный диаметр шкива, мм                                                                             | 900          | 1000            | 1000         | 1000          | 760           |
| Диаметр шкива по дну канавки, мм                                                                       | 800          | 900             | 900          | 900           | 660           |
| Диаметр оси шкива, мм                                                                                  | 170          | 170             | 170          | 170           | 170           |
| Габаритные размеры, мм:                                                                                |              |                 |              |               |               |
| длина                                                                                                  | 910          | 2680            | 2120         | 816 }         | 1500          |
| ширина                                                                                                 | 950          | 1046            | 910          | 1000 }        | 1000          |
| высота                                                                                                 | 950          | 1400            | 1080         | 1080 }        | 1000          |
| Масса, кг                                                                                              | 1100         | 2260            | 1470         | 2263          | 1180          |
| <i>Примечание.</i> Подшипники шкива – цилиндрический роликоподшипник 42234 (ГОСТ 8328–75), 170×310×52. |              |                 |              |               |               |

Таблица 1.47

Параметры крюкоблоков

| Показатели                        | Крюкоблок                                     |               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------|---------------|
|                                   | С611Б/БУ2500ЭУ, Б31.11.00.000 (Б38.11.00.000) | М11.14.00.000 |
| Допускаемая нагрузка на крюке, кН | 1750 (2000)                                   | 1000          |
| Число канатных шкивов             | 4                                             | 4             |
| Диаметр каната, мм                | 28 (32)                                       | 25            |

Продолжение табл. 1.47

| Показатели                       | Крюкоблок                                            |               |
|----------------------------------|------------------------------------------------------|---------------|
|                                  | С611Б/БУ2500ЭУ<br>, БЗ1.11.00.000<br>(БЗ8.11.00.000) | М11.14.00.000 |
| Число осей для установки шкивов  | 1                                                    | 1             |
| Наружный диаметр шкива, мм       | 1000                                                 | 760           |
| Диаметр шкива по дну канавки, мм | 900                                                  | 660           |
| Диаметр оси шкива, мм            | 170                                                  | 170           |
| Исполнение крюка                 | Литой                                                | Литой         |
| Ход пружины крюка, мм            | 140                                                  | 140           |
| Габаритные размеры, мм:          |                                                      |               |
| длина                            | 3264                                                 | 2750          |
| ширина                           | 660                                                  | 800           |
| высота                           | 1050                                                 | 650           |
| Масса, кг                        | 3790                                                 | 3000          |
| Размеры, мм (см. рис. 1.61):     |                                                      |               |
| $H_1$                            | 675                                                  | 420           |
| $H_2+H_3$                        | 2264                                                 | 2013          |
| $H_0$                            | 2589                                                 | 2328          |
| $H$                              | 3260                                                 | 2750          |
| $B$                              | 1050                                                 | 800           |
| $B_1$                            | 380                                                  | 420           |
| $B_2$                            | 660                                                  | 660           |
| $A$                              | 652                                                  | 650           |
| $A_1$                            | 385                                                  | 385           |
| $D$                              | 170                                                  | 170           |
| $Z_1$                            | 210                                                  | 210           |
| $Z_2$                            | 150                                                  | 150           |
| $d$                              | 110                                                  | 110           |

Примечание. Подшипники: шкивов – 42234 (ГОСТ 8328–75), 170×310×52; крюка – опорный 8308, 40×75×26; опорный 889736, 180×300×95.

#### Характеристика талевого блока и крюка для БУ1600/100ДГУ и БУ1600/100ЭУ

##### Талевый блок Б4.15.00.000

|                                         |      |
|-----------------------------------------|------|
| Допускаемая нагрузка на крюке, кН ..... | 1000 |
| Число канатных шкивов .....             | 4    |
| Наружный диаметр шкива, мм .....        | 900  |
| Диаметр шкива по дну канавки, мм .....  | 800  |
| Диаметр каната, мм .....                | 25   |
| Число осей для установки шкивов .....   | 1    |
| Диаметр оси шкива, мм .....             | 170  |
| Габаритные размеры, мм:                 |      |
| длина .....                             | 940  |
| ширина .....                            | 746  |
| высота .....                            | 1583 |
| Масса, кг .....                         | 2412 |

##### Крюк с подвеской Б4.34.00.000

|                                                |       |
|------------------------------------------------|-------|
| Допускаемая нагрузка на крюке, кН .....        | 1000  |
| Исполнение крюка .....                         | Литой |
| Размер зева крюка под штрот вертлюга, мм ..... | 170   |
| Размер зева боковых рогов, мм .....            | 85    |
| Усилие пружины крюка, кН:                      |       |
| в начале рабочего хода .....                   | 19,1  |
| при выбранном ходе .....                       | 43,0  |
| Ход пружины крюка, мм .....                    | 140   |
| Высота, мм .....                               | 2115  |
| Ширина по боковым рогам, мм .....              | 520   |
| Масса, кг .....                                | 790   |

##### Параметры вертлюга Б1.56.00.000

|                                                    |      |
|----------------------------------------------------|------|
| Допускаемая статическая нагрузка, кН .....         | 2000 |
| Динамическая нагрузка (при 100 об/мин), кН .....   | 960  |
| Максимальная частота вращения ствола, об/мин ..... | 250  |
| Диаметр проходного отверстия, мм .....             | 75   |

|                                                                            |            |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| Максимальное давление прокачиваемой жидкости (раствора) в стволе, МПа..... | 25         |
| Параметры сменной верхней трубы, мм:                                       |            |
| диаметр внутренний .....                                                   | 75         |
| диаметр наружный .....                                                     | 90         |
| высота.....                                                                | 220        |
| Твердость рабочей поверхности верхней трубы .....                          | НВ 212–248 |
| Параметры штропа, мм:                                                      |            |
| верхнее сечение .....                                                      | Ф 130      |
| высота .....                                                               | 1490       |
| радиус внутренний .....                                                    | 140        |
| ширина .....                                                               | 720        |

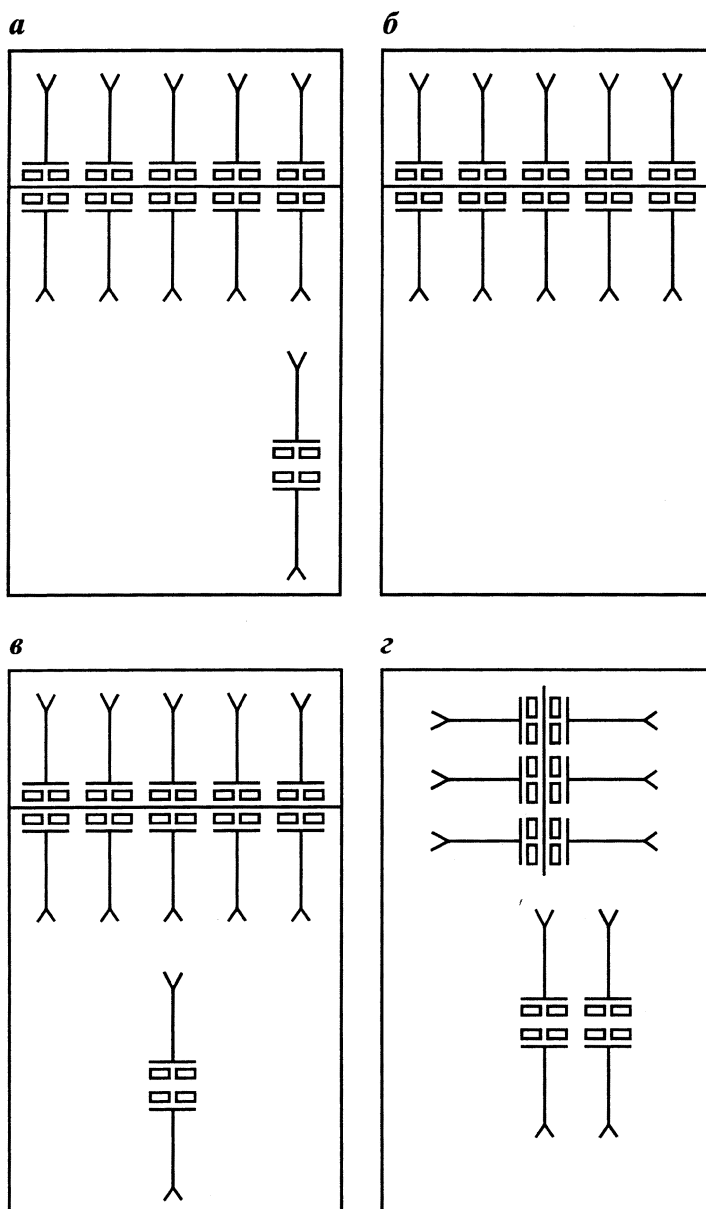


Рис. 1.58. Схемы крон-  
блоков

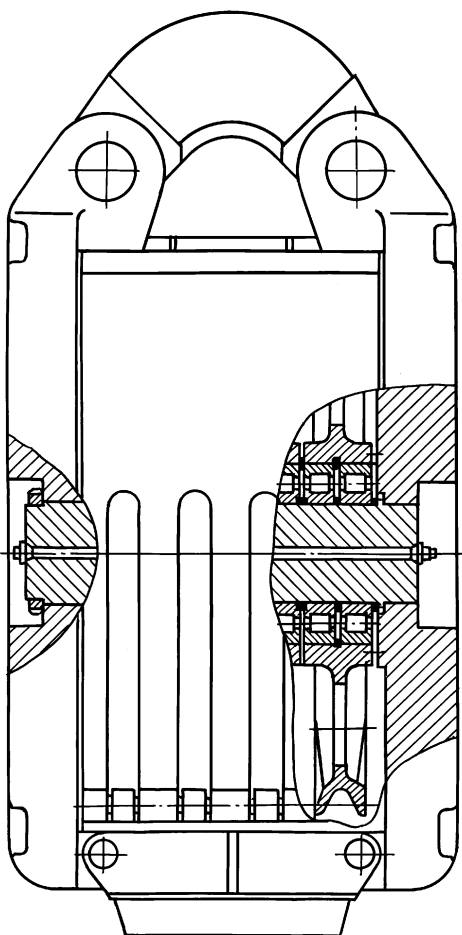


Рис. 1.59. Талевый блок Б4.15.00.000

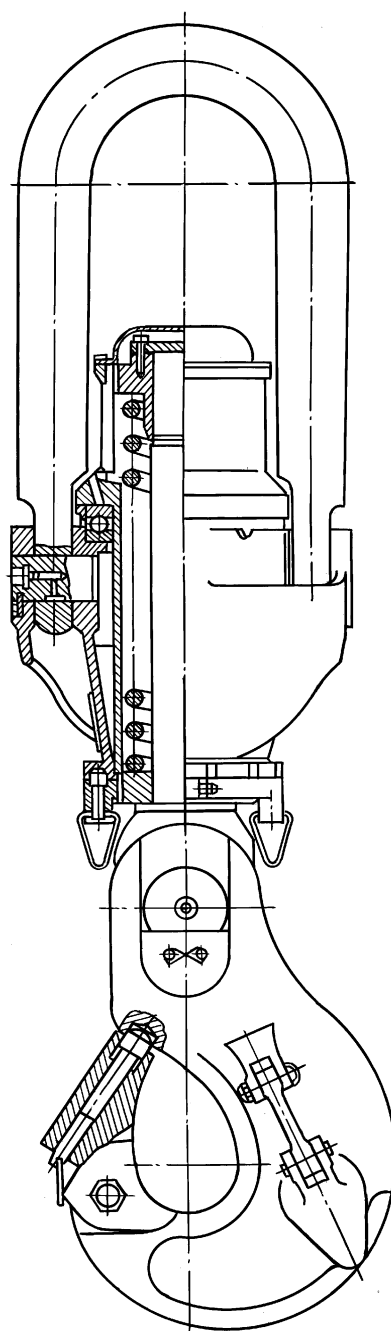


Рис. 1.60. Крюк с подвеской Б4.34.00.000

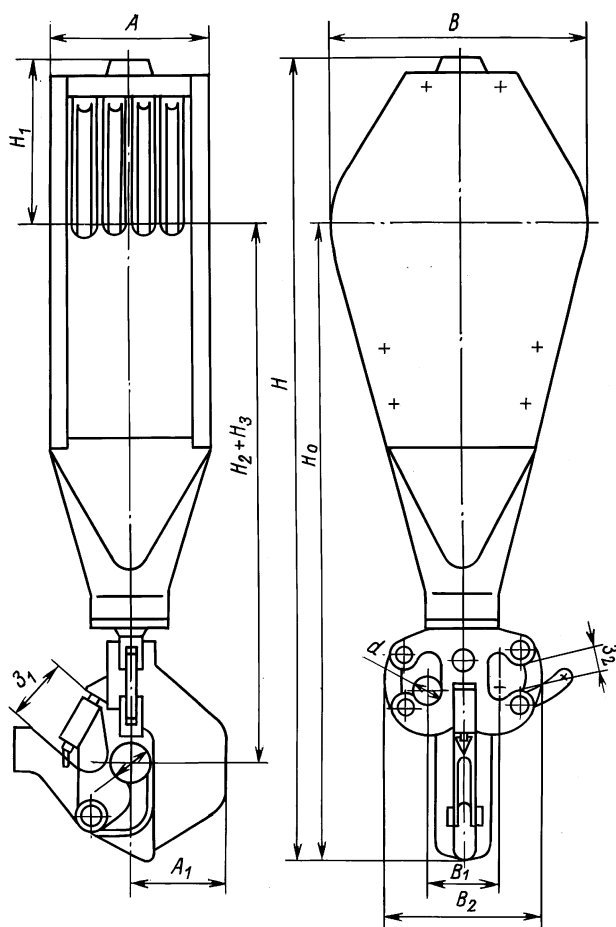


Рис. 1.61. Крюкоблок

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| Просвет для подвешивания на крюке, мм .....              | 500       |
| Диаметр пальца штропа, мм .....                          | 70        |
| Резьба переводника для соединения с ведущей трубой ..... | 3-147Л    |
| Присоединительная резьба ствола .....                    | 3-147Л    |
| Соединение ствола с буровым рукавом .....                | Фланцевое |
| Основной опорный подшипник .....                         | 9039364   |
| Вспомогательный опорный подшипник .....                  | 8236      |
| Центрирующий подшипник .....                             | 32146     |
| Вместимость масляного бака, л .....                      | 50        |
| Габаритные размеры, мм:                                  |           |
| высота с переводником .....                              | 2980      |
| ширина по пальцам штропа .....                           | 760       |
| длина .....                                              | 625       |
| Масса, кг .....                                          | 1310      |

### 1.2.3. ДИЗЕЛЬ-ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ АГРЕГАТ САТ-450

В буровых установках БУ2900/175ДГУМ1 и БУ1600/100ДГУ для привода основных механизмов применяется дизель-гидравлический агрегат САТ-450, состоящий из дизеля В8-500ТК-С4 и турботрансформатора с необ-

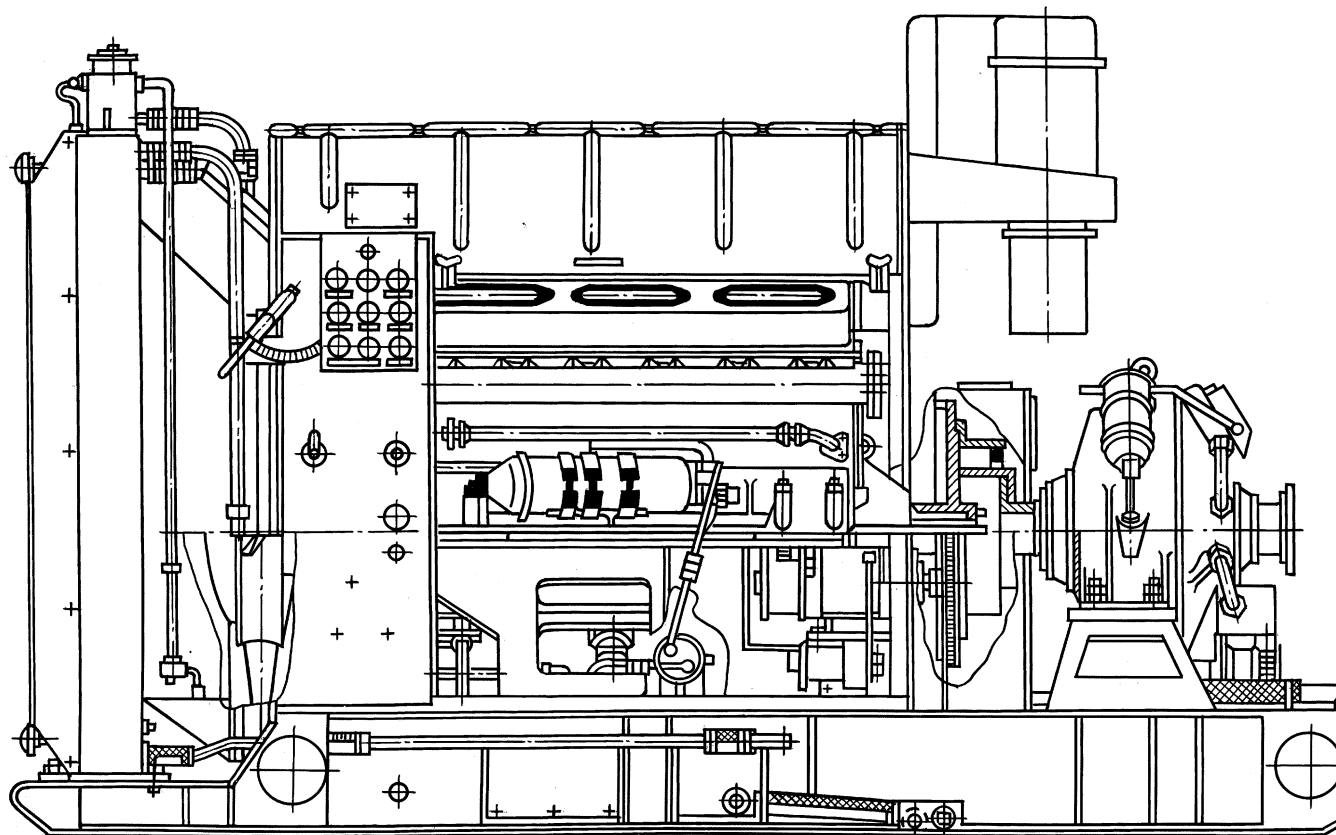


Рис. 1.62. Дизель-гидравлический агрегат CAT-450

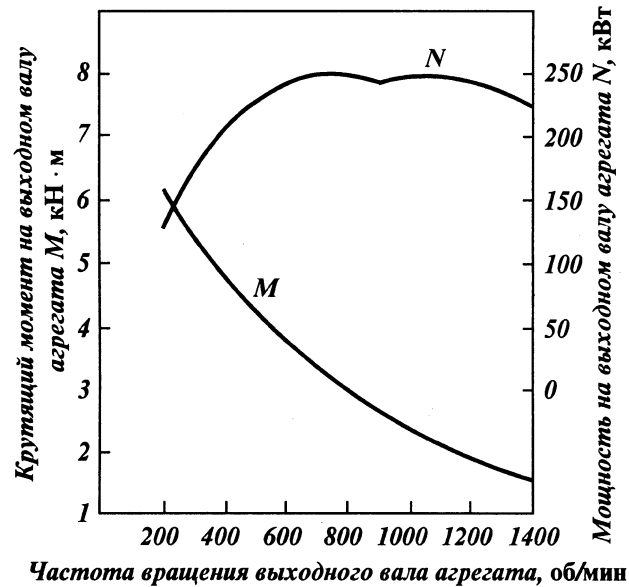


Таблица 1.48

## Параметры буровых вышек ВЗБТ

| Показатели                                                            | Б4.01.00.000                                             | С601/БУ2500ЭУ       | Б1.01.00.000,<br>Б11.01.00.000,<br>Б11.01.00.000–01 | Б12.01.00.000                   | Б12.01.00.000–01                |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Буровые установки, в которых использованы буровые вышки               | БУ1600/100ДГУ<br>У<br>БУ1600/100ЭУ                       | БУ2900/175ДГУМ<br>1 | БУ2900/175ЭП–М,<br>БУ2900/175ДЭП–1, БУ2900/175ЭК    | БУ2900/175ЭПБМ1                 | БУ2900/200ЭПК                   |
| Допускаемая нагрузка на крюке, кН                                     | 1 000                                                    | 1 750               | 1 750                                               | 1 750                           | 2 000                           |
| Нагрузка на крюке при испытании, кН                                   | 1 200                                                    | 2 100               | 2 100                                               | 2 100                           | 2 400                           |
| Рабочая высота (расстояние от стола ротора до подкронблочной рамы), м | 38,8                                                     | 42,1                | 40,8                                                | 41,6                            | 41,6                            |
| Длина свечи, м                                                        | 25–27                                                    | 25–27               | 25–27                                               | 25–27                           | 25–27                           |
| Расстояние между ногами, м                                            | 7,5                                                      | 9,0                 | 7,5                                                 | 6,5                             | 6,5                             |
| Сечение ноги вышки                                                    | Трехгранное                                              | Четырехгранное      | Трехгранное                                         | Четырехгранное                  | Четырехгранное                  |
| Число секций                                                          | 8                                                        | 8                   | 6+общий наголовник<br>140×12                        | 6+общий наголовник<br>140×12    | 6+общий наголовник<br>140×12    |
| Диаметр и толщина трубы, мм                                           | 140×6                                                    | 140×6               | 140×12                                              | 140×12                          | 140×12                          |
| Соединение секций между собой                                         | Фланцево-хомутовое                                       | Фланцево-хомутовое  | Секций – фланцевое, наголовник – на осях            | Фланцевое, наголовник – на осях | Фланцевое, наголовник – на осях |
| Габариты сечения ноги, мм                                             | 1640×1640×1620                                           | 1640×2140           | 1640×1640×1620                                      | 1682×2183                       | 1682×2183                       |
| Наличие маршевых лестниц                                              | –                                                        | Имеются             | –                                                   | Имеются                         | Имеются                         |
| Размеры (см. рис. 1.69), мм:                                          |                                                          |                     |                                                     |                                 |                                 |
| $H$                                                                   | 38 800                                                   | 42 400              | 40 800                                              | 41 640                          | 41 640                          |
| $H_1$                                                                 | 5 300 (8 300)                                            | 5 800               | 5 800                                               | 6 000                           | 8 000                           |
| $H_2$                                                                 | 3 300 (6 300)                                            | 3 300               | 3 300                                               | 2 800                           | 4 800                           |
| $H_3$                                                                 | 3 300                                                    | 4 100               | 3 370                                               | 4 823                           | 4 823                           |
| $H_4$                                                                 | 12 800 (15 800)                                          | 11 800              | 15 800                                              | 13 900                          | 15 900                          |
| $H_5$                                                                 | 3 030 (6 030)                                            | 2 600               | 3 030                                               | 9 055                           | 11 055                          |
| $A$                                                                   | 7 500                                                    | 9 000               | 7 500                                               | 6 500                           | 6 500                           |
| $B$                                                                   | 5 855                                                    | 2 865               | 5 800                                               | 3 300                           | 3 300                           |
| Масса, кг:                                                            |                                                          |                     |                                                     |                                 |                                 |
| секции (наибольшая)                                                   | 1 544                                                    | 2 520               | 1 980                                               | 4 527                           | 4 527                           |
| вышки (без механизма подъема)                                         | 15 200                                                   | 33 300              | 18 500–18 700                                       | 31 520                          | 31 520                          |
| вышки (с механизмом подъема)                                          | 21 800                                                   | 42 700              | 26 300–26 600                                       | 33 872                          | 33 881                          |
| Полезная площадь магазинов, м <sup>2</sup>                            | 3,23                                                     | 4,38                | 4,28                                                | 4,66                            | 4,66                            |
| Система подъема вышки                                                 | От буровой лебедки через систему специального полиспаста |                     |                                                     |                                 |                                 |

Рис. 1.63. Внешняя характеристика агрегата САТ-450



ходимыми системами их обслуживания. Ниже приведены параметры агрегата, а на рис. 1.62–1.63 – его общий вид и внешняя характеристика.

Параметры буровых вышек ВЗБТ и штропов даны в табл. 1.48 и 1.49, схемы – на рис. 1.64–1.66.

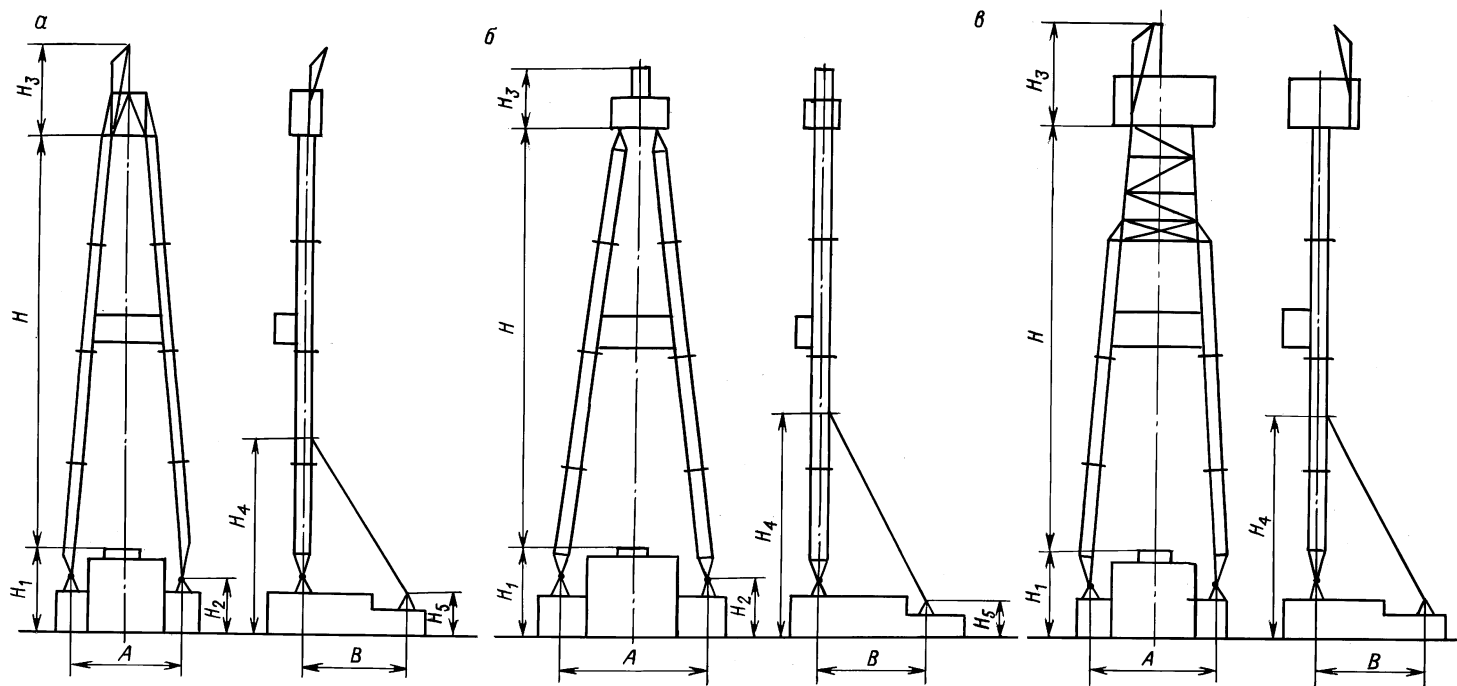
**Параметры агрегата САТ-450**

|                                                                   |       |                            |
|-------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------|
| <b>Турботрансформатор</b>                                         |       | ТТ-560К                    |
| Номинальная мощность, кВт (л.с.)                                  | ..... | 294 (400)                  |
| Номинальная частота вращения, об/мин (с <sup>-1</sup> )           | ..... | 1350 (22,5)                |
| Диапазон частоты вращения выходного вала при КПД не ниже 70 %     | ..... | 3                          |
| Коэффициент трансформации                                         | ..... | 3,3                        |
| Максимальное значение КПД с учетом отбора мощности на насос:      |       |                            |
| в режиме трансформатора                                           | ..... | 88±2                       |
| в режиме муфты                                                    | ..... | 77±2                       |
| <b>Агрегат</b>                                                    |       |                            |
| Номинальная мощность на выходном валу, кВт (л.с.)                 | ..... | 250 (340)                  |
| Эксплуатационный диапазон частоты вращения выходного вала, об/мин | ..... | 550–1350                   |
| Соединение турботрансформатора с валом дизеля                     | ..... | С помощью эластичной муфты |
| Размер от основания до оси выходного вала, мм                     | ..... | 760                        |
| Габаритные размеры, мм:                                           |       |                            |
| длина                                                             | ..... | 3257                       |
| ширина                                                            | ..... | 1472                       |
| высота                                                            | ..... | 2075                       |
| Масса, кг                                                         | ..... | 4221                       |

Таблица 1.49

**Параметры бурильных штропов**

| Тип          | Обозначение       | Допускаемая рабочая нагрузка пары штропов, кН | Испытательная нагрузка пары штропов, кН |
|--------------|-------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Однострунный | С639–6            | 1750                                          | 2200                                    |
| Двухструнный | БУ80БрД-2         | 1000                                          | 1250                                    |
|              | 39–46В1<br>БУ75Бр |                                               |                                         |



**Рис. 1.64. Буровые вышки ВЗБТ:**  
 а – Б4.01.00.000; б – С601/2500ЭУ; в – типа Б1, Б11, Б12

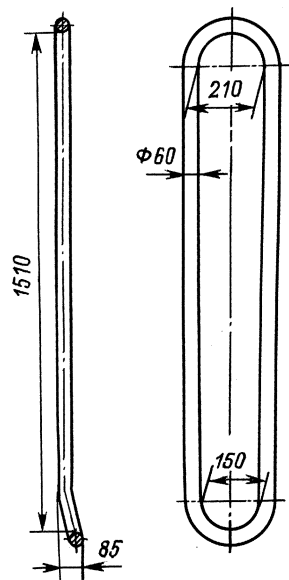


Рис. 1.65. Штроп двухструнный

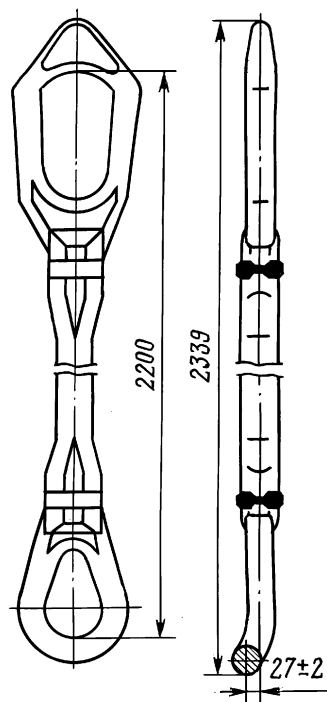


Рис. 1.66. Штроп однострунный

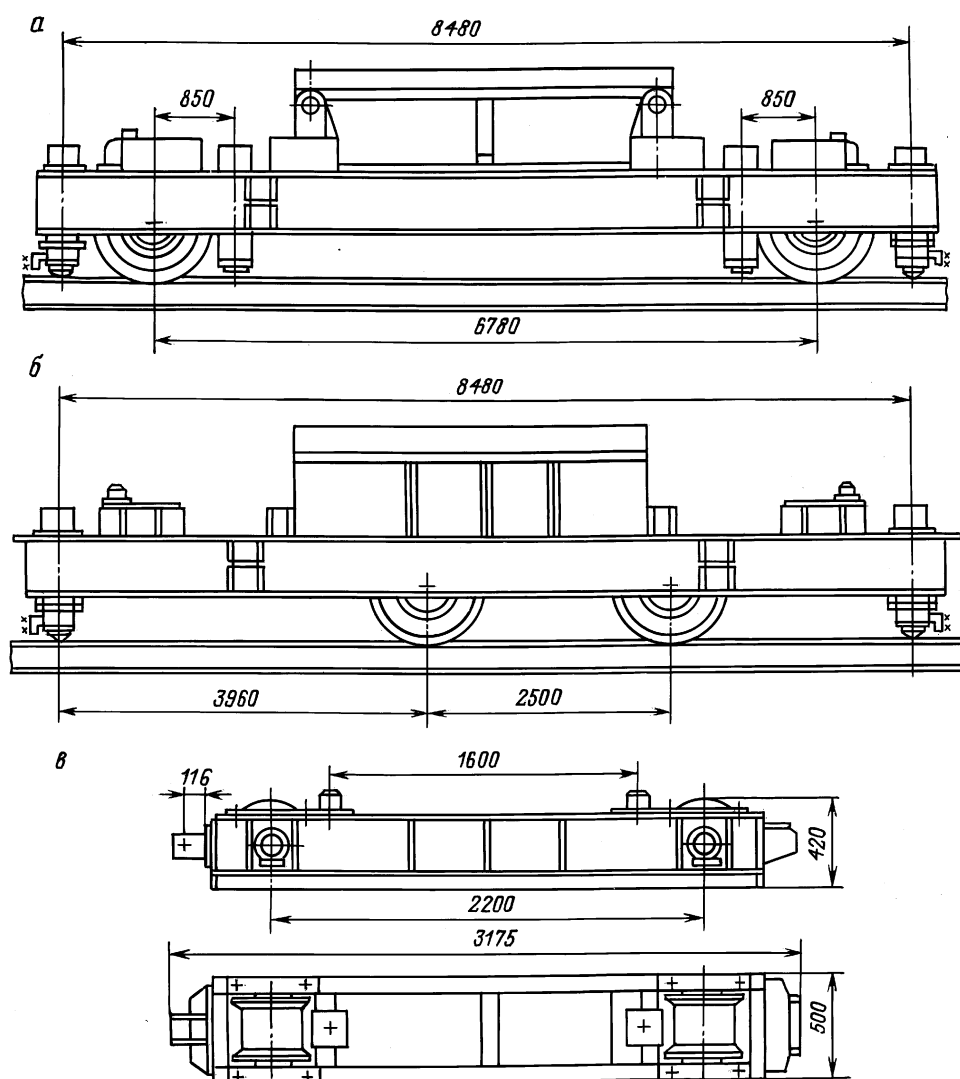
#### 1.2.4. МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ И ВЫРАВНИВАНИЯ БЛОКОВ БУРОВЫХ УСТАНОВОК КУСТОВОГО БУРЕНИЯ

Механизмы предназначены для выполнения следующих операций:

- передвижения вышечного блока и модулей буровой установки по рельсовым опорам от одной скважины к другой внутри куста при кустовом бурении;
- подъема вышечного блока с колес на опоры;
- удержания блока в процессе бурения и опускания на рельсы;
- выравнивания вышечного блока в случае проседания грунта под рельсовыми опорами.

##### Характеристика механизмов

|                                                     |                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Способ передвижения .....                           | Перемещение вышечного блока и модулей на колесных тележках по рельсовым направляющим с помощью двух гидроцилиндров, обеспечивающих движение в двух направлениях |
| Способ подъема и выравнивания вышечного блока ..... | Бесступенчатый с помощью четырех гидродомкратов                                                                                                                 |
| Гидроцилиндр перемещения:                           |                                                                                                                                                                 |
| развиваемое усилие, кН .....                        | 502,7                                                                                                                                                           |
| ход поршня, мм .....                                | 1000                                                                                                                                                            |
| Гидродомкрат подъема:                               |                                                                                                                                                                 |
| развиваемое усилие, кН .....                        | 1600                                                                                                                                                            |
| ход поршня, мм .....                                | 500                                                                                                                                                             |



**Рис. 1.67. Тележки для передвижения блоков на кусте:**  
*a* – передняя тележка для передвижения вышечного блока; *б* – задняя тележка для передвижения вышечного блока; *в* – тележка для передвижения модуля

Параметры насосной станции:

|                                                                   |       |
|-------------------------------------------------------------------|-------|
| объем масляного бака, л .....                                     | 146   |
| количество радиально-поршневых (эксцентриковых) насосов, шт. .... | 1     |
| подача номинальная, л/мин .....                                   | 17,06 |
| мощность электродвигателя, кВт .....                              | 11,8  |
| номинальная частота вращения, об/мин .....                        | 1500  |
| тонкость фильтрования, мкм .....                                  | 25    |

Параметры тележек для перемещения блоков приведены в табл. 1.50, общий вид показан на рис. 1.67.

Таблица 1.50

**Параметры тележек для перемещения блоков**

| Показатели              | Тележка для перемещения<br>вышечного блока |        | Тележка для<br>перемещения модулей |
|-------------------------|--------------------------------------------|--------|------------------------------------|
|                         | передняя                                   | задняя |                                    |
| Нагрузка, кН:           |                                            |        |                                    |
| на колеса               | 1015                                       | 1275   | 450                                |
| на домкраты             | 1120                                       | 950    | –                                  |
| Число колес             | 2                                          | 2      | 2                                  |
| Диаметр колеса, мм      | 900                                        | 900    | 350                                |
| Число домкратов подъема | 2                                          | 2      | –                                  |
| Масса, кг               | 9635                                       | 8845   | 920                                |

**1.2.5. МОНТАЖ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ БУРОВЫХ УСТАНОВОК**

Буровые установки производства ОАО ВЗБТ могут транспортироваться различными способами (табл. 1.51).

В табл. 1.52–1.65 приведены массогабаритные параметры буровых установок ВЗБТ.

Таблица 1.51

**Способы транспортирования буровых установок**

| Буровая установка                                                                                                         | Крупными блоками на тягеловозах ТГ-60, Т-60 или самоходная | Передвижение в кусте с помощью встроенного механизма | Агрегатами, модулями на полуприцепах | Агрегатами на транспорте общего назначения |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|
| БУ1600/100ЭУ<br>(Б4.00.00.000)                                                                                            | +                                                          | –                                                    | +                                    | +                                          |
| БУ1600/100ЭУ<br>(Б42.00.00.000)                                                                                           | +                                                          | –                                                    | +                                    | +                                          |
| БУ1600/100ЭУ-1<br>(Б41.00.00.000)                                                                                         | +                                                          | –                                                    | +                                    | +                                          |
| БУ1600/100ДГУ<br>(Б27.00.00.000)                                                                                          | +                                                          | –                                                    | +                                    | +                                          |
| БУ2900/175ЭПМ<br>(Б51.00.00.000)                                                                                          | +                                                          | –                                                    | +                                    | +                                          |
| БУ2900/175ДЭП-1<br>(Б39.00.00.000)                                                                                        | +                                                          | –                                                    | +                                    | +                                          |
| БУ2900/175ДЭП-2*<br>(Б59.00.00.000)                                                                                       | +                                                          | +                                                    | +                                    | +                                          |
| БУ2900/175ДЭП-3*<br>(Б69.00.00.000)                                                                                       | +                                                          | +                                                    | +                                    | +                                          |
| БУ2900/175ЭПК<br>(Б28.00.00.000)                                                                                          | +                                                          | +                                                    | +                                    | +                                          |
| БУ2900/175ЭПБМ1<br>(Б13.00.00.000)                                                                                        | –                                                          | (эшелонная)<br>–                                     | +                                    | +                                          |
| БУ2900/200ЭПК-БМ<br>(Б38.00.00.000)                                                                                       | –                                                          | +                                                    | +                                    | +                                          |
|                                                                                                                           | (эшелонная)                                                |                                                      |                                      |                                            |
| Р125(М11.00.00.000)                                                                                                       | Самоходная                                                 | –                                                    | +                                    | +                                          |
| БР125(М10.00.00.000)                                                                                                      | «»                                                         | –                                                    | +                                    | +                                          |
| *Предусмотрен механизм передвижения вышечного блока для съезда с пробуренной скважины на 16 м в сторону приемных мостков. |                                                            |                                                      |                                      |                                            |

Таблица 1.52

## Транспортирование блоков буровых установок с помощью тяжеловозов

| Транспортируемый блок | Буровая установка                                                        |                                                                                                                                                       |                                    |                                                                          |                                           |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                       | БУ1600/100ЭУ<br>(Б4.00.00.000),<br>БУ1600/100ДГУ<br>(Б27.00.00.000)      | БУ2900/175ДЭП-1<br>(Б39.00.00.000),<br>БУ1600/100ЭУ-1<br>(Б41.00.00.000),<br>БУ2900/175ЭПМ<br>(Б51.00.00.000),<br>БУ2900/175ДЭП-2<br>(Б.59.00.00.000) | БУ2900/175ДЭП-3<br>(Б69.00.00.000) | БУ1600/100ЭУ<br>(Б42.00.00.000)                                          | БУ2900/175ЭПК<br>(Б28.00.00.000)          |
| Вышечный              | На 3 тяжеловозах: с вышкой – по колее 10,7 м, без вышки – по колее 3,1 м |                                                                                                                                                       |                                    | На 3 тяжеловозах: с вышкой – по колее 10,7 м, без вышки – по колее 3,5 м | Без вышки на 3 тяжеловозах по колее 3,6 м |
| Емкостей ЦС           | –                                                                        | –                                                                                                                                                     | –                                  | –                                                                        | На 3 тяжеловозах по колее 3,6 м           |
| Насосный              | На 3 тяжеловозах по колее 3,1 м                                          | На 3 тяжеловозах по колее 3,6 м                                                                                                                       | –                                  | На тяжеловозах по колее 3,6 м                                            | На 3 тяжеловозах по колее 3,6 м           |

Таблица 1.53

## Параметры блоков буровой установки БУ1600/100ЭУ (Б4.00.00.000)

| Блок                                           | Габаритные размеры, мм                                                                                                                |        |        | Масса 1 шт., т |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|----------------|
|                                                | Длина                                                                                                                                 | Ширина | Высота |                |
| Крупные блоки, транспортируемые на тяжеловозах |                                                                                                                                       |        |        |                |
| Вышечный:                                      |                                                                                                                                       |        |        |                |
| с поднятой вышкой                              | 18 982                                                                                                                                | 11 950 | 47 480 | 99,435         |
| без вышки                                      | 18 982                                                                                                                                | 11 950 | 10 580 | 71,103         |
| Насосный                                       | 14 925                                                                                                                                | 9 200  | 4 640  | 66,807         |
| Мелкие блоки, транспортируемые на полуприцепах |                                                                                                                                       |        |        |                |
| Энергетический                                 | 4 620                                                                                                                                 | 3 350  | 4 500  | 4,935          |
| Секция трансформаторная (с маслом)             | 4 300                                                                                                                                 | 2 520  | 2 260  | 5,104          |
| Управления АВК                                 | 6 250                                                                                                                                 | 2 984  | 3 110  | 6,42           |
| Компрессорный                                  | 12 020                                                                                                                                | 3 230  | 3 150  | 16,15          |
| Очистки                                        | 9 900                                                                                                                                 | 4 050  | 5 060  | 12,5           |
| Промежуточный с резервуаром химреагентов       | 11 100                                                                                                                                | 3 220  | 4 850  | 6,315          |
| Приемный                                       | 11 100                                                                                                                                | 2 950  | 4800   | 11,95          |
| Вышечный                                       | Могут транспортироваться отдельными секциями в автодорожных габаритах на полуприцепах или платформах соответствующей грузоподъемности |        |        |                |
| Насосный                                       |                                                                                                                                       |        |        |                |

Таблица 1.54

## Параметры блоков буровой установки БУ1600/100ЭУ (Б42.00.00.000)

| Блок                                           | Габаритные размеры, мм |        |        | Масса 1 шт.,<br>т |
|------------------------------------------------|------------------------|--------|--------|-------------------|
|                                                | Длина                  | Ширина | Высота |                   |
| Крупные блоки, транспортируемые на тяжеловозах |                        |        |        |                   |
| Вышечный:                                      |                        |        |        |                   |
| с вышкой                                       | 24 255                 | 12 570 | 50 480 | 121,303           |
| без вышки                                      | 24 255                 | 12 570 | 13 580 | 92,971            |
| без вышки и укрытий буровой<br>площадки        | 24 255                 | 12 570 | 9 380  | 87,765            |
| Насосный                                       | 14925                  | 8940   | 4640   | 70,53             |

Продолжение табл. 1.54

| Блок                                           | Габаритные размеры, мм                                                                                                                         |        |        | Масса 1 шт.,<br>т |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-------------------|
|                                                | Длина                                                                                                                                          | Ширина | Высота |                   |
| Мелкие блоки, транспортируемые на полуприцепах |                                                                                                                                                |        |        |                   |
| Энергетический                                 | 4 620                                                                                                                                          | 3 350  | 4 500  | 4,935             |
| Дизель-генератора АСДА-20                      | 6 620                                                                                                                                          | 2 920  | 2 730  | 7,35              |
| Компрессорный                                  | 12 020                                                                                                                                         | 3 230  | 3 150  | 16,15             |
| Очистки                                        | 11 480                                                                                                                                         | 3 230  | 5 400  | 26,731            |
| Приготовления                                  | 11 480                                                                                                                                         | 3 410  | 4 107  | 18,708            |
| Хранения I                                     | 11 480                                                                                                                                         | 3 410  | 4 107  | 20,697            |
| Хранения III                                   | 11 480                                                                                                                                         | 3 230  | 4 107  | 19,07             |
| Водяной емкости                                | 11 480                                                                                                                                         | 3 230  | 2 625  | 10,6              |
| Шкафов управления                              | 5 000                                                                                                                                          | 3 164  | 3 103  | 4,2               |
| Вышечный                                       | Могут транспортироваться отдельными секциями в авто-<br>дорожных габаритах на полуприцепах или плат-формах<br>соответствующей грузоподъемности |        |        |                   |
| Насосный                                       |                                                                                                                                                |        |        |                   |

Таблица 1.55

**Параметры блоков буровой установки БУ1600/100ЭУ-1 (Б41.00.00.000)**

| Блок                                           | Габаритные размеры, мм                                                                                                                         |        |        | Масса 1 шт.,<br>т |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-------------------|
|                                                | Длина                                                                                                                                          | Ширина | Высота |                   |
| Крупные блоки, транспортируемые на тяжеловозах |                                                                                                                                                |        |        |                   |
| Вышечный:<br>с вышкой                          | 18 992                                                                                                                                         | 11 950 | 47 480 | 99,435            |
|                                                | 18 982                                                                                                                                         | 11 950 | 10 580 | 71,103            |
| Насосный                                       | 14 925                                                                                                                                         | 9 200  | 4 640  | 68,237            |
| Мелкие блоки, транспортируемые на полуприцепах |                                                                                                                                                |        |        |                   |
| Компрессорный                                  | 12 020                                                                                                                                         | 3 230  | 3 150  | 16,15             |
| Энергетический                                 | 4 620                                                                                                                                          | 3 350  | 4 500  | 4,935             |
| Очистки                                        | 9 900                                                                                                                                          | 4 050  | 5 060  | 12,5              |
| Промежуточный с резервуаром<br>химреагентов    | 11 100                                                                                                                                         | 3 220  | 4 850  | 6,315             |
| Приемный                                       | 11 100                                                                                                                                         | 2 850  | 4 800  | 11,95             |
| Вышечный<br>Насосный                           | Могут транспортироваться отдельными секциями в авто-<br>дорожных габаритах на полуприцепах или плат-формах<br>соответствующей грузоподъемности |        |        |                   |

Таблица 1.56

**Параметры блоков буровой установки БУ1600/100ДГУ (Б27.00.00.000)**

| Блок                                           | Габаритные размеры, мм |        |        | Масса 1 шт.,<br>т |
|------------------------------------------------|------------------------|--------|--------|-------------------|
|                                                | Длина                  | Ширина | Высота |                   |
| Крупные блоки, транспортируемые на тяжеловозах |                        |        |        |                   |
| Вышечный:                                      |                        |        |        |                   |
| с вышкой                                       | 19 884                 | 11 950 | 47 480 | 116,095           |
| без вышки                                      | 19 884                 | 11 950 | 10 580 | 87,763            |
| Насосный                                       | 15 060                 | 7 378  | 5 020  | 58,654            |
| Мелкие блоки, транспортируемые на полуприцепах |                        |        |        |                   |
| Компрессорный                                  | 6 500                  | 3 100  | 2 898  | 7,22              |
| Установка для хранения и выдачи топлива        | 10 000                 | 3 000  | 6 200  | 8,9               |
| Установка для хранения и выдачи масла          | 5 325                  | 2 770  | 3 380  | 5,484             |



Продолжение табл. 1.56

| Блок                                     | Габаритные размеры, мм                                                                                                                |        |        | Масса 1 шт., т |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|----------------|
|                                          | Длина                                                                                                                                 | Ширина | Высота |                |
| Энергетический                           | 11 480                                                                                                                                | 3 230  | 3 150  | 19,14          |
| Очистки                                  | 9 900                                                                                                                                 | 4 050  | 5 060  | 12,5           |
| Промежуточный с резервуаром химреагентов | 11 100                                                                                                                                | 3 220  | 4 850  | 6,315          |
| Приемный                                 | 11 100                                                                                                                                | 2 850  | 4 800  | 11,95          |
| Высечный                                 | Могут транспортироваться отдельными секциями в автодорожных габаритах на полуприцепах или платформах соответствующей грузоподъемности |        |        |                |
| Насосный                                 |                                                                                                                                       |        |        |                |

Таблица 1.57

**Параметры блоков и модулей агрегата для бурения и ремонта БР125 (М10.00.00.000)**

| Блок, модуль                                                                       | Габаритные размеры, мм |        |        | Масса 1 шт., т |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|--------|----------------|
|                                                                                    | Длина                  | Ширина | Высота |                |
| Блок вышечно-приводной мобильный (на собственном автомобильном шасси – самоходный) | 22 750                 | 4 042  | 4 917  | 89,9           |
| Блок основания мобильный (на собственном полуприцепе – седельным тягачом)          | 14 100                 | 3 230  | 4 080  | 30,455         |
| Аппарель                                                                           | 13 686                 | 3 230  | 411    | 9,5            |
| Модуль энергетический                                                              | 11 480                 | 3 230  | 3150   | 19,7           |
| Модуль насосный 1                                                                  | 8 480                  | 3 230  | 3150   | 18,654         |
| Модуль насосный 2                                                                  | 8 480                  | 3 230  | 3150   | 17,564         |

Таблица 1.58

**Параметры блоков подъемного агрегата Р125 (М11.00.00.000), транспортируемых на полуприцепах и самоходных**

| Блок                                                                          | Габаритные размеры, мм |        |        | Масса 1 шт., т |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|--------|----------------|
|                                                                               | Длина                  | Ширина | Высота |                |
| Вышечно-приводной мобильный (на собственном автомобильном шасси – самоходный) | 22 750                 | 4 042  | 4 917  | 89,9           |
| Блок основания мобильный (на собственном полуприцепе – седельным тягачом)     | 14 100                 | 3 230  | 4 080  | 26,775         |
| Аппарель                                                                      | 13 686                 | 3 230  | 411    | 9,5            |

Таблица 1.59

**Параметры блоков буровой установки БУ2900/175ЭПМ (Б51.00.00.000)**

| Блок                                           | Габаритные размеры, мм |        |        | Масса 1 шт.,<br>т    |
|------------------------------------------------|------------------------|--------|--------|----------------------|
|                                                | Длина                  | Ширина | Высота |                      |
| Крупные блоки, транспортируемые на тяжеловозах |                        |        |        |                      |
| Высечный:<br>с вышкой<br>без вышки<br>Насосный | 19 400                 | 12 010 | 49 780 | 93,383               |
|                                                | 19 400                 | 12 010 | 11 406 | 81,149               |
|                                                | 14 925                 | 8 900  | 4 640  | 70,118               |
| Мелкие блоки, транспортируемые на полуприцепах |                        |        |        |                      |
| Трансформаторов                                | 7 130                  | 3 070  | 4 538  | 15,658<br>(с маслом) |

Продолжение табл. 1.59

| Блок                 | Габаритные размеры, мм                                                                                                                |        |        | Масса 1 шт., т |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|----------------|
|                      | Длина                                                                                                                                 | Ширина | Высота |                |
| Тиристорный          | 8 790                                                                                                                                 | 3 086  | 3 150  | 10,5           |
| Компрессорный        | 6 500                                                                                                                                 | 3 100  | 2 896  | 8,48           |
| Приготовления        | 6 600                                                                                                                                 | 3 120  | 4 800  | 6,3            |
| Очистки              | 11 100                                                                                                                                | 4 030  | 4 850  | 22,5           |
| Приемный             | 11 100                                                                                                                                | 2 720  | 5 600  | 11,6           |
| Промежуточный        | 11 100                                                                                                                                | 2 720  | 5 600  | 7,85           |
| Дегазатора           | 4 410                                                                                                                                 | 2 805  | 3 700  | 3,0            |
| Высечный<br>Насосный | Могут транспортироваться отдельными секциями в автодорожных габаритах на полуприцепах или платформах соответствующей грузоподъемности |        |        |                |

Таблица 1.60

**Параметры блоков и модулей буровой установки БУ2900/175ДЭП-1(Б39.00.00.000)**

| Блок, модуль                                       | Габаритные размеры, мм                                                                                                                |        |        | Масса 1 шт.,<br>т |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-------------------|
|                                                    | Длина                                                                                                                                 | Ширина | Высота |                   |
| Крупные блоки, транспортируемые на тяжеловозах     |                                                                                                                                       |        |        |                   |
| Высечный блок:                                     |                                                                                                                                       |        |        |                   |
| с вышкой                                           | 19 400                                                                                                                                | 12 010 | 49 780 | 135,614           |
| без вышки                                          | 19 400                                                                                                                                | 12 010 | 11 406 | 99,865            |
| Насосный блок                                      | 14 925                                                                                                                                | 9 100  | 4 640  | 70,678            |
| Мелкие блоки, транспортируемые на полуприцепах     |                                                                                                                                       |        |        |                   |
| Блок дизель-генератора АСДА-200                    | 6 620                                                                                                                                 | 2 920  | 2 730  | 7,35              |
| Установка для хранения и выдачи топлива            | 10 000                                                                                                                                | 3 000  | 6 200  | 8,9               |
| Установка для хранения и выдачи масла              | 5 325                                                                                                                                 | 2 770  | 3 380  | 5,484             |
| Секция реакторов                                   | 3 930                                                                                                                                 | 3 050  | 2 816  | 3,25              |
| Модуль компрессоров                                | 12 020                                                                                                                                | 3 230  | 3 150  | 16,15             |
| Электростанция ЭД-630 (на собственном полуприцепе) | 13 600                                                                                                                                | 3 060  | 4 100  | 24,0              |
| Блок очистки                                       | 11 480                                                                                                                                | 3 230  | 5 400  | 26,731            |
| Блок приготовления                                 | 11 480                                                                                                                                | 3 410  | 4 107  | 18,204            |
| Блок хранения I                                    | 11 480                                                                                                                                | 3 230  | 4 100  | 17,7              |
| Блок хранения II                                   | 11 480                                                                                                                                | 3 230  | 4 100  | 17,108            |
| Блок хранения III                                  | 11 480                                                                                                                                | 3 230  | 4 100  | 19,3              |
| Блок шкафов                                        | 5 000                                                                                                                                 | 3 164  | 3 103  | 4,2               |
| Высечный блок                                      | Могут транспортироваться отдельными секциями в автодорожных габаритах на полуприцепах или платформах соответствующей грузоподъемности |        |        |                   |
| Насосный блок                                      |                                                                                                                                       |        |        |                   |

Таблица 1.61

**Параметры блоков и модулей буровой установки БУ2900/175ДЭП-2 (Б59.00.00.000)**

| Блок, модуль                                            | Габаритные размеры, мм |        |        | Масса 1 шт.,<br>т |
|---------------------------------------------------------|------------------------|--------|--------|-------------------|
|                                                         | Длина                  | Ширина | Высота |                   |
| Крупные блоки, транспортируемые на тяжеловозах          |                        |        |        |                   |
| Высечный блок:                                          |                        |        |        |                   |
| с вышкой                                                | 20 478                 | 12 010 | 50 500 | 118,0             |
| без вышки                                               | 20 478                 | 12 010 | 11 800 | 89,221            |
| без вышки и укрытий буровой<br>площадки                 | 20 478                 | 12 010 | 8 300  | 76,063            |
| Насосный блок                                           | 14925                  | 8900   | 4630   | 70,588            |
| Мелкие блоки и модули, транспортируемые на полуприцепах |                        |        |        |                   |
| Блок тиристорный                                        | 8 790                  | 3 086  | 3 150  | 10,5              |

Продолжение табл. 1.61

| Блок                                               | Габаритные размеры, мм                                                                                                                |        |        | Масса 1 шт., т |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|----------------|
|                                                    | Длина                                                                                                                                 | Ширина | Высота |                |
| Секция реакторов                                   | 3 930                                                                                                                                 | 3 050  | 2 816  | 3,25           |
| Блок дизель-генератора АСДА-200                    | 6 620                                                                                                                                 | 2 920  | 2 730  | 7,35           |
| Модуль компрессоров                                | 11 480                                                                                                                                | 3 230  | 3 150  | 16,32          |
| Установка для хранения и выдачи топлива            | 10 000                                                                                                                                | 3 000  | 6 200  | 8,9            |
| Установка для хранения и выдачи масла              | 5 325                                                                                                                                 | 2 770  | 3 380  | 5,484          |
| Электростанция ЭД-630 (на собственном полуприцепе) | 13 600                                                                                                                                | 3 060  | 4 100  | 24,0           |
| Укрытие модуля котельной                           | 11 480                                                                                                                                | 3 230  | 3 150  | 11,48          |
| Емкость нефтяная                                   | 8 600                                                                                                                                 | 3 000  | 3 920  | 8,0            |
| Опора нижняя блока емкости нефтяной                | 8 600                                                                                                                                 | 2 800  | 2 900  | 3,5            |
| Блок очистки                                       | 11 480                                                                                                                                | 3 230  | 5 400  | 26,739         |
| Блок приготовления                                 | 11 480                                                                                                                                | 3 230  | 4 107  | 17,37          |
| Блок хранения I                                    | 11 480                                                                                                                                | 3 230  | 4 107  | 20,679         |
| Блок хранения II                                   | 11 480                                                                                                                                | 3 410  | 4 107  | 17,9           |
| Блок хранения III                                  | 11 480                                                                                                                                | 3 230  | 4 107  | 18,06          |
| Блок водяной емкости                               | 11 480                                                                                                                                | 3 230  | 2 625  | 10,6           |
| Блок шкафов управления                             | 5 000                                                                                                                                 | 3 164  | 3 103  | 4,2            |
| Высечный блок<br>Насосный блок                     | Могут транспортироваться отдельными секциями в автодорожных габаритах на полуприцепах или платформах соответствующей грузоподъемности |        |        |                |

Таблица 1.62

**Параметры блоков и модулей буровой установки БУ2900/175ДЭП-3 (Б69.00.00.000)**

| Блок, модуль                                            | Габаритные размеры, мм |        |        | Масса 1 шт., т |
|---------------------------------------------------------|------------------------|--------|--------|----------------|
|                                                         | Длина                  | Ширина | Высота |                |
| Крупные блоки, транспортируемые на тяжеловозах          |                        |        |        |                |
| Высечный блок:                                          |                        |        |        |                |
| с вышкой                                                | 20 478                 | 12 010 | 50 500 | 118,0          |
| без вышки                                               | 20 478                 | 12 010 | 11 800 | 89,21          |
| без вышки и укрытия буровой площадки                    | 20 478                 | 12 010 | 8 300  | 76,06          |
| Мелкие блоки и модули, транспортируемые на полуприцепах |                        |        |        |                |
| Блок тиристорный                                        | 8 790                  | 3 086  | 3 150  | 10,5           |
| Блок дизель-генератора АСДА-200                         | 6 620                  | 2 920  | 2 730  | 7,35           |
| Установка для хранения и выдачи топлива                 | 10 000                 | 3 000  | 6 200  | 8,9            |
| Установка для хранения и выдачи масла                   | 5 325                  | 2 770  | 3 380  | 5,484          |
| Секция реакторов                                        | 3 930                  | 3 050  | 2 816  | 3,25           |
| Емкость нефтяная                                        | 8 600                  | 3 000  | 3 920  | 8,0            |
| Опора нижняя блока емкости нефтяной                     | 8 600                  | 2 800  | 2 920  | 3,5            |
| Модуль компрессоров                                     | 11 480                 | 3 230  | 3 150  | 16,32          |
| Электростанция ЭД-630 (на собственном полуприцепе)      | 13 600                 | 3 060  | 4 100  | 24,0           |
| Модуль насосный I                                       | 11 480                 | 3 230  | 3 150  | 35,0           |
| Модуль насосный II                                      | 11 480                 | 3 230  | 3 150  | 37,0           |
| Модуль I блока очистки                                  | 12 480                 | 3 230  | 2 600  | 15,5           |
| Модуль II блока очистки                                 | 12 480                 | 3 230  | 4 390  | 8,06           |
| Модуль III блока очистки                                | 12 480                 | 3 230  | 3 050  | 7,3            |
| Модуль IV блока очистки                                 | 14 480                 | 3 170  | 3 150  | 6,75           |
| Модуль V блока очистки                                  | 12 000                 | 3 020  | 2 800  | 7,04           |

Продолжение табл. 1.62

| Блок                    | Габаритные размеры, мм                                                                                                                 |        |        | Масса 1 шт., т |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|----------------|
|                         | Длина                                                                                                                                  | Ширина | Высота |                |
| Модуль VI блока очистки | 12 000                                                                                                                                 | 3 020  | 2 380  | 4,32           |
| Блок приготовления      | 11 480                                                                                                                                 | 3 410  | 4 107  | 18,746         |
| Блок хранения I         | 11 480                                                                                                                                 | 3 410  | 4 107  | 19,15          |
| Блок хранения II        | 11 480                                                                                                                                 | 3 410  | 4 107  | 15,67          |
| Блок хранения III       | 11 480                                                                                                                                 | 3 230  | 4 107  | 18,34          |
| Блок водяной емкости    | 11 480                                                                                                                                 | 3 230  | 2 625  | 10,6           |
| Блок шкафов управления  | 5 000                                                                                                                                  | 3 164  | 3 103  | 4,2            |
| Высечный блок           | Может транспортироваться отдельными секциями в авто-дорожных габаритах на полуприцепах или платформах соответствующей грузоподъемности |        |        |                |

Таблица 1.63

**Параметры блоков и модулей буровой установки БУ2900/175ЭПК (Б28.00.00.000)**

| Блок                                                                              | Габаритные размеры, мм                                                                                                                 |        |        | Масса 1 шт., т |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|----------------|
|                                                                                   | Длина                                                                                                                                  | Ширина | Высота |                |
| Крупные блоки, транспортируемые на тяжеловозах                                    |                                                                                                                                        |        |        |                |
| Высечный блок:                                                                    |                                                                                                                                        |        |        |                |
| без вышки                                                                         | 20 175                                                                                                                                 | 10 016 | 15 500 | 103,0          |
| без вышки и укрытий буровой площадки                                              | 20 175                                                                                                                                 | 10 016 | 9 500  | 93,0           |
| без вышки, укрытий буровой площадки и лебедочного сарая, буровой площадки и фермы | 17 250                                                                                                                                 | 10 016 | 4 640  | 66,0           |
| Блок емкости ЦС:                                                                  |                                                                                                                                        |        |        |                |
| с укрытиями                                                                       | 13 800                                                                                                                                 | 10 100 | 8 260  | 89,5           |
| без укрытий                                                                       | 13 800                                                                                                                                 | 10 100 | 6 880  | 76,6           |
| Блок насосный:                                                                    |                                                                                                                                        |        |        |                |
| с укрытиями                                                                       | 13 800                                                                                                                                 | 9 280  | 7 160  | 101,5          |
| без укрытий                                                                       | 13 800                                                                                                                                 | 9 280  | 5 760  | 90,6           |
| Мелкие блоки, транспортируемые на полуприцепах                                    |                                                                                                                                        |        |        |                |
| Тиристорный блок                                                                  | 8 800                                                                                                                                  | 3 080  | 3 150  | 10,5           |
| Трансформаторный блок                                                             | 7 130                                                                                                                                  | 3 070  | 3 230  | 15,65          |
| Блок дизель-генераторный АСДА-200                                                 | 6 620                                                                                                                                  | 2 920  | 2 730  | 7,35           |
| Платформа с колесами и площадкой                                                  | 12 500                                                                                                                                 | 3110   | 1200   | 3,0            |
| Высечный блок                                                                     | Могут транспортироваться отдельными секциями в авто-дорожных габаритах на полуприцепах или платформах соответствующей грузоподъемности |        |        |                |
| Блок емкостей ЦС                                                                  |                                                                                                                                        |        |        |                |
| Насосный блок                                                                     |                                                                                                                                        |        |        |                |

Таблица 1.64

**Параметры блоков и модулей буровой установки БУ2900/175ЭПБМ1 (Б13.00.00.000) транспортируемых на полуприцепах**

| Блок, модуль               | Габаритные размеры, мм |        |        | Масса 1 шт., т |
|----------------------------|------------------------|--------|--------|----------------|
|                            | Длина                  | Ширина | Высота |                |
| Блок ротора                | 11 707                 | 4 385  | 3 650  | 35,36          |
| Секция левая в сборе       | 11 925                 | 2 017  | 2 635  | 8,49           |
| Секция правая в сборе      | 11 925                 | 2 017  | 2 635  | 8,823          |
| Модуль лебедочный          | 12 250                 | 3 230  | 3 190  | 35,8           |
| Модуль бурового            | 12 100                 | 3 100  | 3 040  | 15,25          |
| Трап наклонный с укрытием  | 8 990                  | 3 150  | 1 920  | 5,855          |
| Модуль тиристорный лебедки | 9 460                  | 3 230  | 3 210  | 14,9           |
| Модуль компрессоров        | 12 020                 | 3 230  | 3 150  | 16,15          |

Продолжение табл. 1.64

| Блок                       | Габаритные размеры, мм |        |        | Масса 1 шт., т |
|----------------------------|------------------------|--------|--------|----------------|
|                            | Длина                  | Ширина | Высота |                |
| Модуль ФКУ                 | 8 480                  | 3 230  | 3 150  | 10,95          |
| Модуль тиристорный насосов | 9 460                  | 3 230  | 3 210  | 14,83          |
| Модуль насосный I          | 11 480                 | 3 230  | 3 150  | 35,6           |
| Модуль насосный II         | 11 480                 | 3 230  | 3 150  | 34,8           |
| Блок очистки               | 11 480                 | 3 230  | 4 355  | 24,857         |
| Блок приготовления         | 11 480                 | 3 230  | 4 355  | 13,064         |
| Блок хранения I            | 11 480                 | 3 230  | 4 355  | 18,0           |
| Блок хранения II           | 11 480                 | 3 230  | 4 355  | 21,3           |
| Блок хранения III          | 11 480                 | 3 230  | 4 355  | 18,341         |

Таблица 1.65

**Параметры блоков и модулей буровой установки БУ2900/200ЭПК-БМ (Б38.00.00.000) транспортируемых на полуприцепах**

| Блок, модуль                           | Габаритные размеры, мм |        |        | Масса 1 шт., т |
|----------------------------------------|------------------------|--------|--------|----------------|
|                                        | Длина                  | Ширина | Высота |                |
| Блок ротора                            | 11707                  | 4385   | 3650   | 35,96          |
| Секция левая                           | 14220                  | 3080   | 2080   | 13,215         |
| Секция правая                          | 14220                  | 3060   | 2200   | 12,245         |
| Установка рамы                         | 11500                  | 3171   | 1850   | 3,085          |
| Модуль бурового                        | 12100                  | 3100   | 3040   | 15,25          |
| Модуль станций гидропривода            | 3320                   | 2796   | 2460   | 3,1            |
| Модуль лебедочный                      | 12250                  | 3230   | 3190   | 35,8           |
| Модуль тиристорный лебедки             | 9460                   | 3230   | 3210   | 14,9           |
| Блок очистки I                         | 6980                   | 3230   | 3152   | 12,5           |
| Блок водяной I                         | 11480                  | 3230   | 3075   | 9,75           |
| Блок приготовления раствора            | 11480                  | 3410   | 4107   | 18,62          |
| Блок хранения I                        | 11480                  | 3410   | 4107   | 20,718         |
| Блок хранения II                       | 11480                  | 3410   | 4107   | 14,9           |
| Блок хранения III                      | 11480                  | 3230   | 4107   | 18,413         |
| Блок очистки II                        | 11480                  | 3230   | 5260   | 22,07          |
| Модуль насосный I                      | 11480                  | 3230   | 3150   | 35,0           |
| Модуль насосный II                     | 11480                  | 3230   | 3150   | 35,24          |
| Модуль компрессоров                    | 11480                  | 3230   | 3150   | 16,32          |
| Модуль ФКУ                             | 8480                   | 3230   | 3150   | 10,95          |
| Модуль ФКУ-2                           | 10480                  | 3230   | 3150   | 9,0            |
| Модуль тиристорный насосов             | 9460                   | 3230   | 3210   | 14,83          |
| Установка дизель-генератора ДЭАС-200Н1 | 6620                   | 2920   | 2700   | 7,7            |
| Укрытие котельной                      | 11480                  | 3230   | 3150   | 11,48          |
| Блок водяной емкости                   | 11480                  | 3230   | 2625   | 10,6           |
| Емкость нефтяная                       | 8600                   | 3000   | 3920   | 8,0            |
| Опора нижняя блока нефтяной емкости    | 8600                   | 2800   | 2900   | 3,5            |
| Тележка передняя                       | 9362                   | 1540   | 2120   | 9,635          |
| Тележка задняя                         | 9362                   | 1540   | 2100   | 8,845          |
| Трап наклонный с укрытием              | 11963                  | 3150   | 1920   | 9,69           |