

г. Благовещенск

СТАНОК

ударно-канатного бурения

БУ-20-2АМ

Техническое описание

и инструкция по эксплуатации

ООО «Амурский металлист»

2016 г.

Содержание

1. Назначение
 2. Технические данные
 3. Состав изделия
 4. Устройство и работа изделия
 - 4.1. Стрела
 - 4.2. Ударная балка
 - 4.3. Инструментальная лебедка
 - 4.4. Лебедка подъема желонки
 - 4.5. Механизм привода ударной балки
 - 4.6. Ход гусеничный
 - 4.7. Вал главный
 - 4.8. Управление станком
 - 4.9. Рама станка
 - 4.10 Лебедка подъема стрелы
 5. Электрооборудование станка
 6. Свидетельство о приемке
 7. Свидетельство о консервации
 8. Свидетельство об упаковке
 9. Гарантии изготовителя
 10. Учет работы по годам
 11. Учет неисправностей при эксплуатации
 12. Учет технического обслуживания
- Особые отметки.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ является техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, а так же содержит информацию об устройстве станка ударно-канатного бурения БУ-20-2АМ и его механизмов, правила управления, регулировку, основные требования и указания по правильной эксплуатации механизмов. Инструкция является обязательной для исполнения при эксплуатации станка. Несоблюдение инструкции освобождает завод-изготовитель от ответственности за неисправность и поломки во время эксплуатации по этой причине.

При эксплуатации станка необходимо руководствоваться также прилагаемой эксплуатационной документацией на комплектующие изделия. Изготовитель постоянно работает над совершенствованием станка БУ-20-2АМ, поэтому в его конструкции могут иметь место принципиальные отличия от конструкции, предусмотренной настоящим описанием.

1. Назначение

Станок ударно – канатного бурения БУ–20–2АМ предназначен для бурения вертикальных скважин диаметром до 400 мм в грунтах различного гранулометрического состава, а так же в вечномёрзлых грунтах.

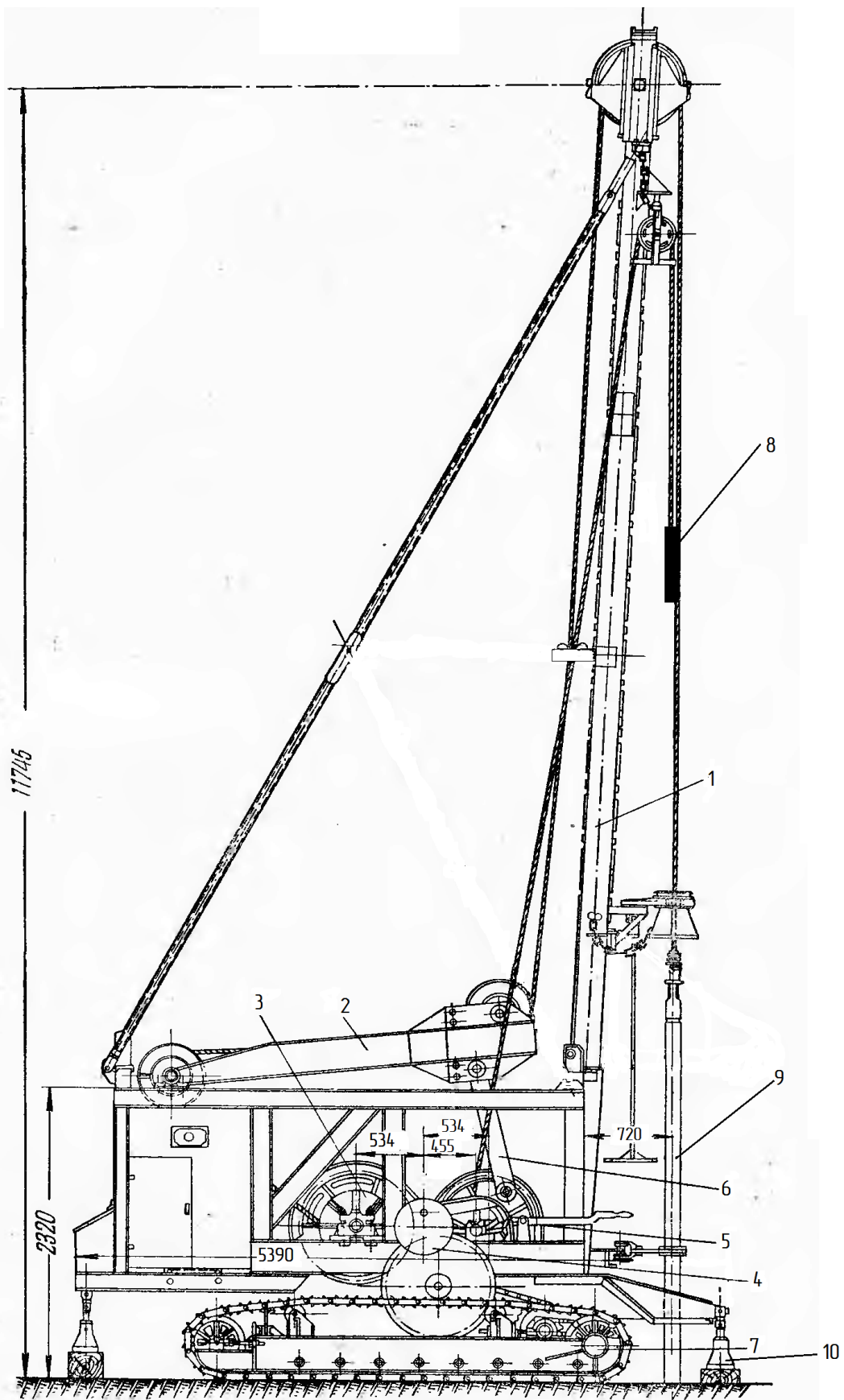
Область применения – предназначен для бурения геологоразведочных, артезианских и других скважин. По условиям эксплуатации в части воздействия климатических факторов станок предназначен для работы при температуре окружающей среды от +40 °С до -40 °С и относительной влажности 90% при 25 °С.

Категория размещения при эксплуатации I по ГОСТ 15150-69.

2. Технические данные

№ п/п	Параметры и размеры станка	Значения
1.	Наибольший диаметр бурения, мм	300
2.	Наибольшая глубина бурения, м	200
3.	Масса бурового снаряда, кг	1200
4.	Число ударов бурового снаряда в минуту	40 - 43
5.	Величина хода бурового инструмента, мм	500 - 700
6.	Диаметр и марка каната инструментального:	19,5 Л
	желоночного:	13,0
7.	Способ передвижения	Самоходный, гусеничный
8.	Скорость передвижения, км/час	0,9
9.	Удельное давление на грунт, кг/см ²	0,45
10.	Габариты станка; транспортное положение:	
	– длина с полной стрелой, м	11,40
	– длина с разобранный стрелой, м	8,24
	– ширина, м	2,87
	– высота, м	4,07
	рабочее положение:	
	– длина, м	5,39
	– ширина, м	2,87
	– высота, м	12,17
11.	Привод:	
	Главный привод, электродвигатель 4МТ200ЛА6, N =	22 кВт
	n =	980 об ⁻¹
	Лебедка подъема стрелы, электродвигатель АИР112МВ6, N =	4,0 кВт
	n =	1000 об ⁻¹
12.	Параметры питающей сети:	
	Напряжение на шинах распределительных устройств, кВ	0,4+ 5%
	Частота питающей сети, Гц	50+2,5%
	Мощность источника электроэнергии не менее, кВт	50
13.	Масса станка	12800 кг

3. Состав изделия



Буровой станок БУ-20-2 АМ

Рис. 1 Буровой станок БУ-20-2 АМ

1. Стрела; 2. Ударная балка; 3. Инструментальная лебедка; 4. Главный вал; 5. Лебедка подъема желонки; 6. Механизм ударной балки; 7. Гусеничный ход; 8. Желонка; 9. Рабочий орган; 10. Домкраты.

4. Устройство и работа изделия

4.1. Стрела, рис. 2 – предназначена для подвески на блоках инструментального и желоночного канатов. Стрела представляет собой сварную конструкцию из швеллеров, состоящую из головной 1 и опорной 2 частей, которые соединяются между собой стыковочным узлом 3 на месте работ.

Стрела крепится на оси 4 к двум передним стойкам рамы. В рабочем положении она устанавливается с некоторым наклоном вперед от вертикальной оси и фиксируется стопорами 5. Верхняя часть стрелы крепится к раме станка растяжками при помощи талрепов.

Подъем стрелы в рабочее положение, после присоединения головной части, осуществляется при помощи лебедки подъема стрелы, через полиспаст, блоки которого 6 находятся на нижней части стоек рамы и нижней части стрелы.

В верхней части стрелы установлена амортизирующая головка 7 с блоком 8 для инструментального каната. Головка предназначена для поглощения ударов при работе рабочего органа.

Ниже головки на стреле установлен желоночный блок 9, блок свободно вращается в обойме, обойма крепится к кронштейну стрелы и дополнительно, для блокировки, удерживается цепью 10.

В средней части стрелы находится направляющее приспособление 11 (колокол), которое служит для направления снаряда и каната во время забуривания скважины, а так же для отведения рабочего органа в сторону.

Колокол состоит из двух разъемных половин-раструбов, соединенных между собой пальцем и защелкой. Одна половина опирается лапой о кронштейн стрелы и прикреплен к нему болтом. Раструб разъемный для того, что бы можно было вывести из него снаряд, не разбирая и не снимая приспособления. С целью противоаварийной блокировки колокол крепится цепью 12 к мачте. К опорной части мачты закреплены направляющие ролики 13.

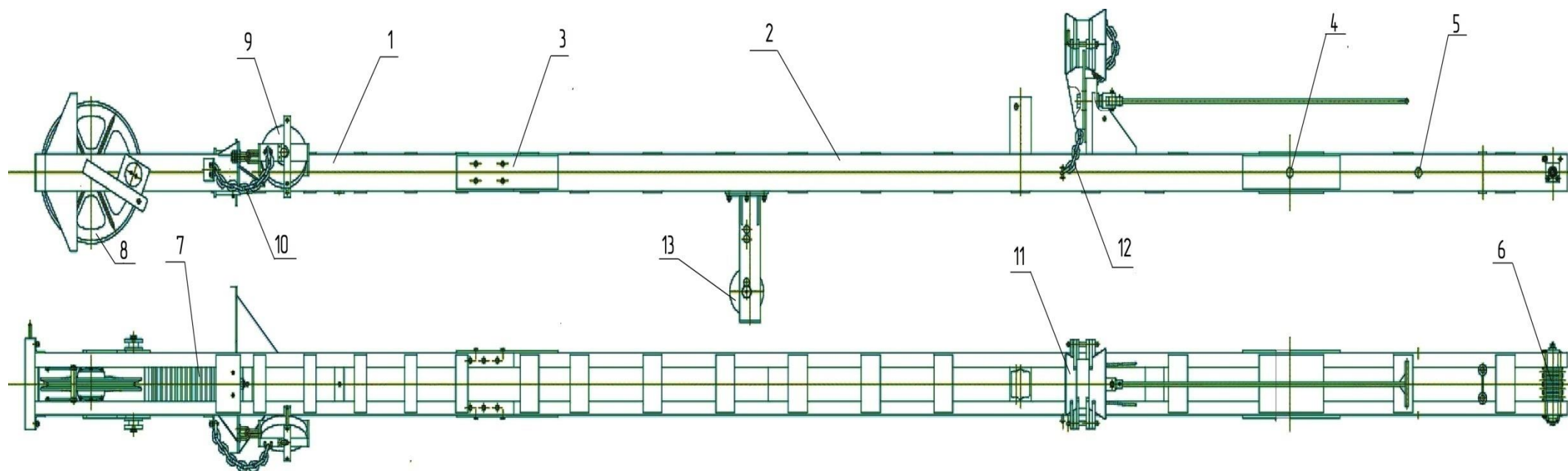


Рис 2. Стрела

1. Головная часть; 2. Опорная часть; 3. Стыковочный узел; 4. Ось крепления; 5. Стопора; 6. Блоки полиспаста; Амортизирующая головка; 8. Рабочий блок; 9. Желоночный блок; 10. Цепь страховочная; 11. Колокол; 12. Цепь страховочная; Ролики направляющие.

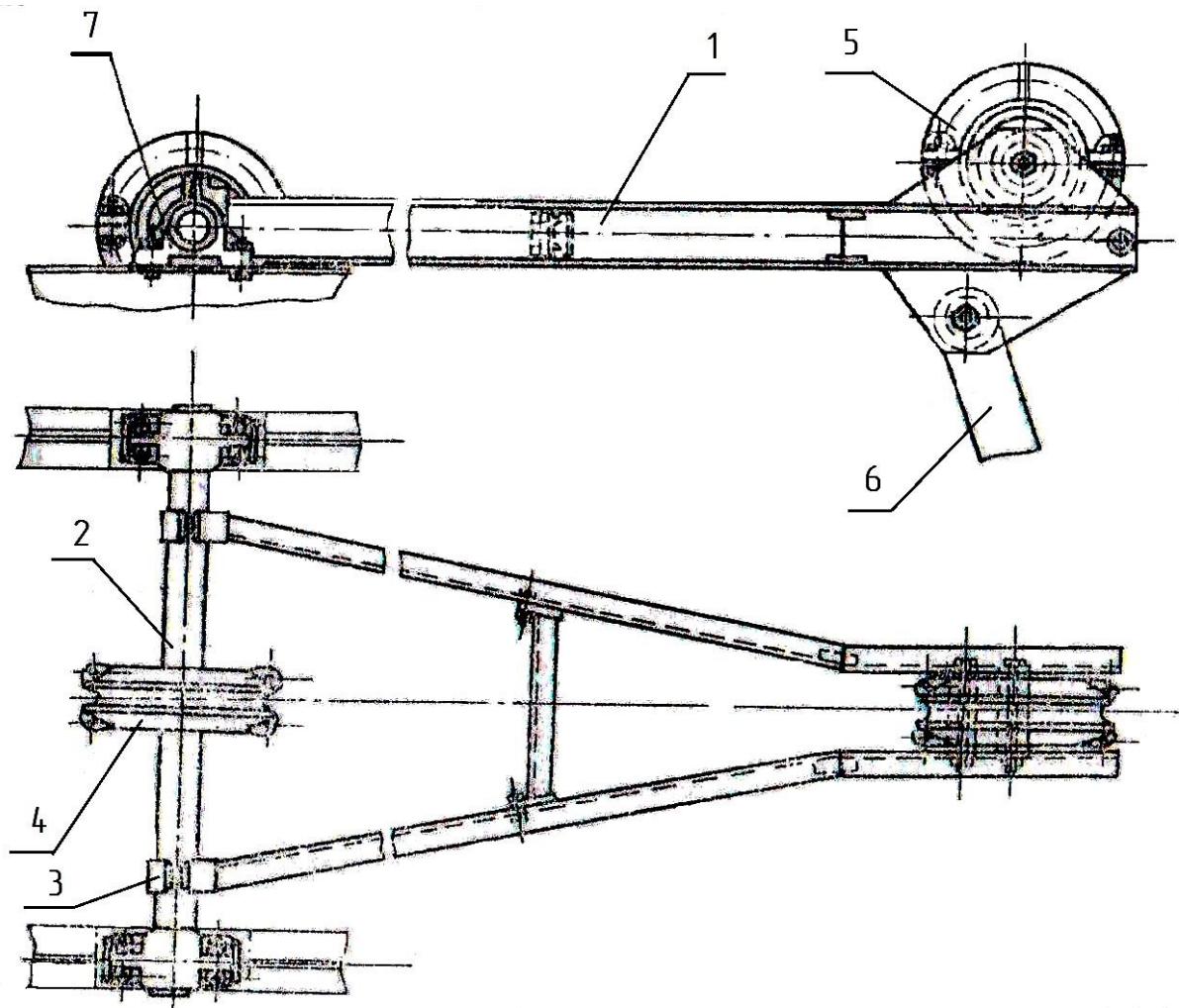


Рис. 3 Ударная балка

1. Металлоконструкция; 2. Вал; 3. Хомуты; 4. Блок направляющий; 5. Блок оттяжной; 6. Шатун; 7. Опоры подшипниковые.

4.2. Ударная балка, рис. 3 – предназначена для придания рабочему органу в процессе бурения возвратно-поступательных движений.

Ударная балка представляет собой металлоконструкцию 1, закрепленную на оси качания 2 хомутами 3. На оси качания находится направляющий блок 4, который свободно перемещается вдоль оси в зависимости от положения сматываемого с инструментальной лебедки каната. В передней части балки установлен оттяжной блок 5, через который проходит трос подвески рабочего органа, и при помощи которого движения передаются рабочему органу. Возвратно-поступательные движения ударной балке передаются от механизма ударной балки через шатун 6.

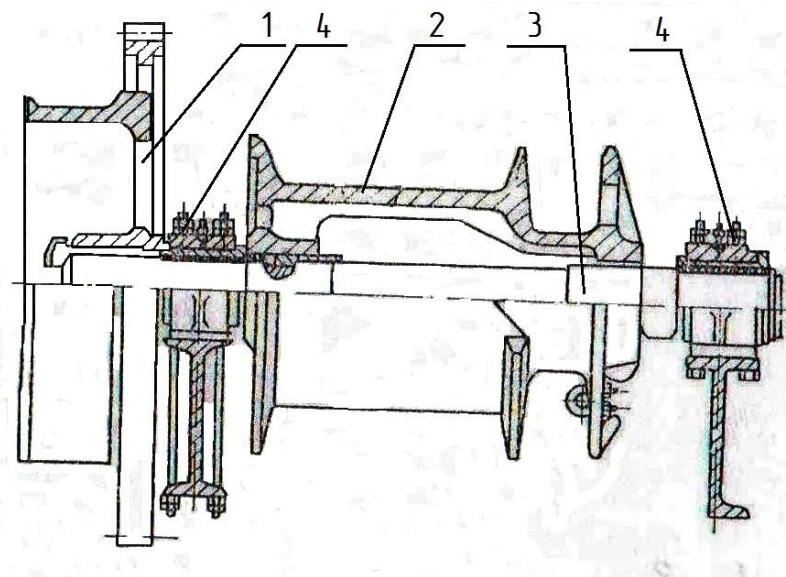


Рис 4. Инструментальная лебедка

1. Зубчатое колесо с тормозным диском; 2. Барабан; 3. Вал; 4. Опоры.

4.3. Инструментальная лебедка, рис.4 – служит для опускания и подъема рабочего органа на рабочую поверхность и в скважину. Барабан 2 инструментальной лебедки состоит из двух частей разного диаметра, основной и дополнительной, закрепленных на отдельном валу 3 на раме станка. На конце вала закреплено зубчатое колесо с тормозным диском 1, на которое передается вращение от ведущей шестерни главного вала, посредством включения фрикционной муфты. Тормозной диск опоясан ленточным тормозом, который используется во время опускания рабочего органа и во время работы ударной балки. Канат прикрепляется к реборде и должен быть левой свивки для предупреждения произвольного отвинчивания бурового инструмента. Вал инструментальной лебедки смонтирован на отдельных опорах 4.

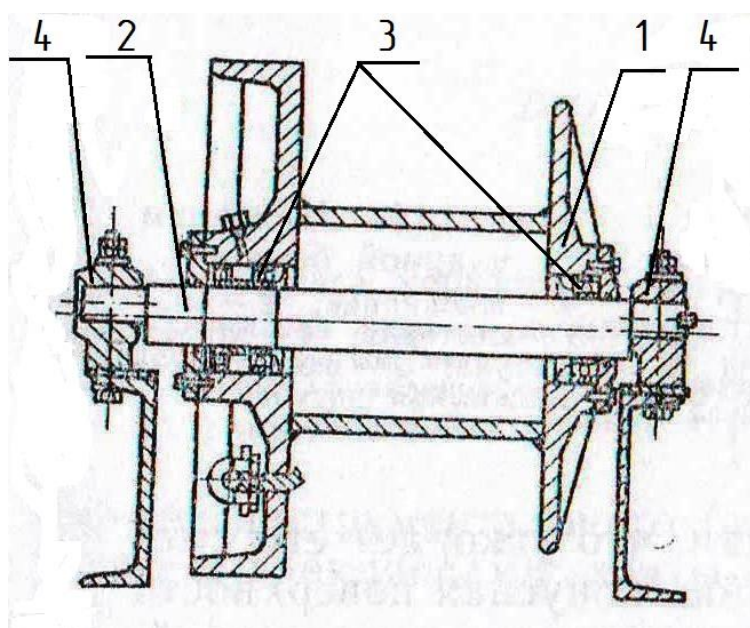


Рис 5. Лебедка подъема желонки

1. Барабан с тормозным диском; 2. Вал с эксцентриковыми шейками; 3. Подшипниковые опоры; 4. Регулируемые опоры вала.

4.4. Лебедка подъема желонки, рис 5 – предназначена для подъема и опускания желонки в скважину. Состоит из барабана для намотки троса с тормозным диском, который свободно вращается на валу в подшипниковых опорах. На концах вала имеются эксцентриковые шейки, установленные в подвижных регулируемых опорах. На валу установлен рычаг управления. При повороте рычага в одну сторону диск прижимается к фрикционному резиновому диску главного вала и осуществляет подъем желонки, при повороте в среднее положение барабан вращается за счет собственного веса желонки с грузом, и при дальнейшем повороте рычага происходит прижатие тормозного диска к тормозу.

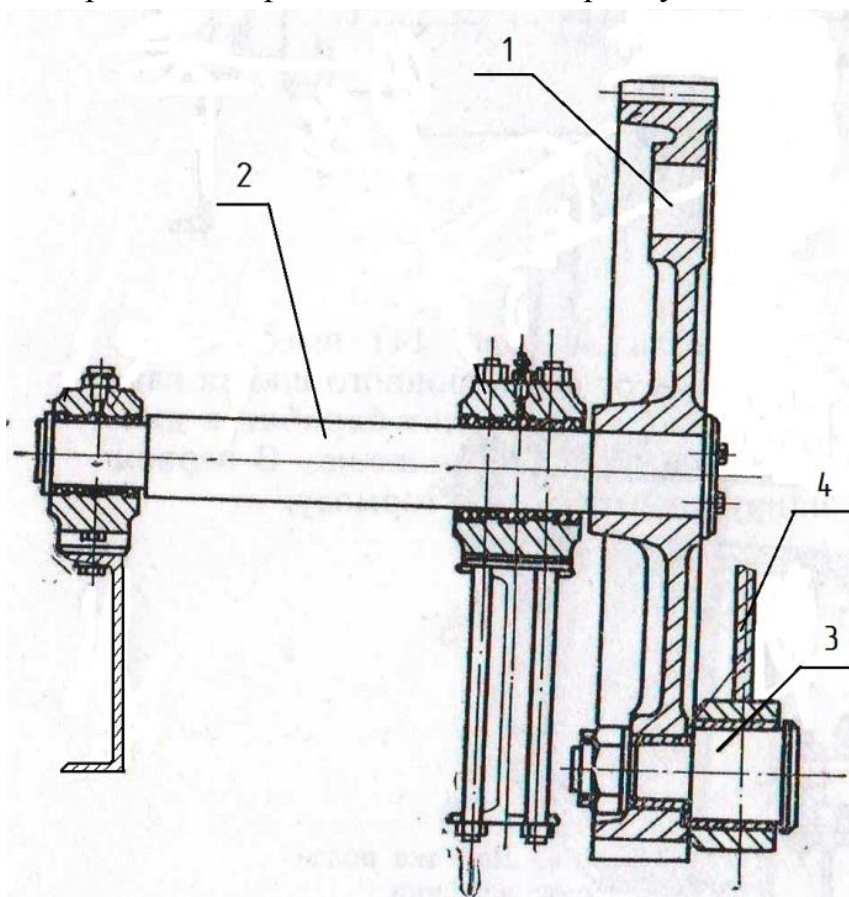


Рис 6. Механизм привода ударной балки

1. Зубчатое колесо; 2. Вал; 3. Палец; 4. Шатун.

4.5. Механизм привода ударной балки, рис. 6 – представляет из себя зубчатое колесо большого диаметра 1, закрепленное на валу 2, которое получает вращение от шестерни главного вала через фрикционную муфту. В зубчатом колесе имеется четыре отверстия, расположенных на различном расстоянии от оси колеса, к которым с помощью оси 3 крепится шатун 4, соединенный с ударной балкой. За счет перестановки оси крепления шатуна на различные отверстия изменяется высота подъема снаряда.

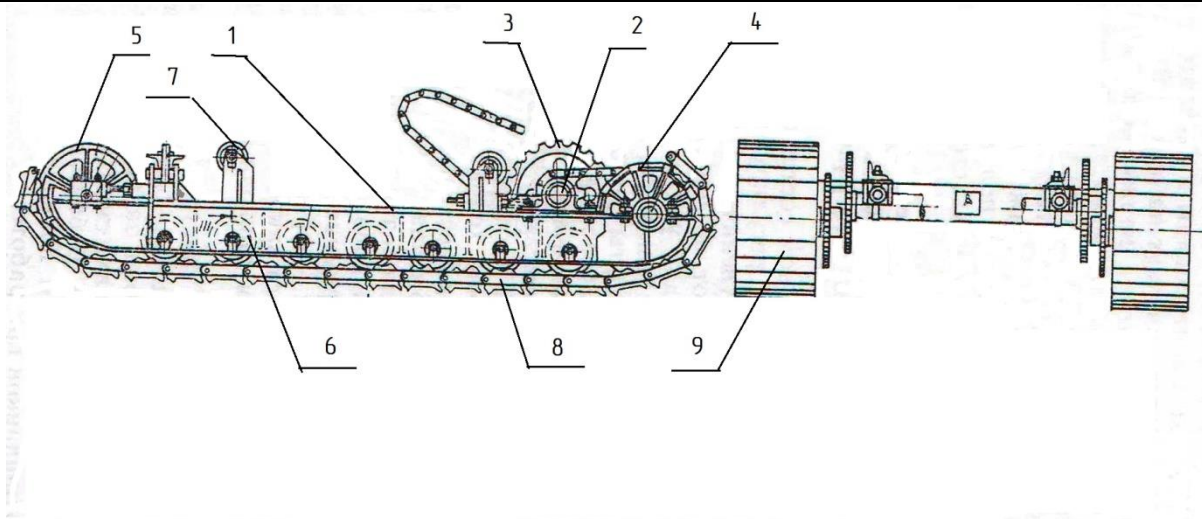


Рис. 7 Ход гусеничный

1. Каретка гусеничная; 2. Ось опорная; 3. Звездочки промежуточные; 4. Звездочки приводные; 5. Ленивцы; 6. Ролики опорные; 7. Ролики поддерживающие; 8. Цепь гусеничная; 9. Башмаки.

4.6. Ход гусеничный, рис. 7 – предназначен для перемещения станка в пределах рабочей зоны и позиционирования на рабочем месте. Гусеничный ход состоит из двух кареток гусеничных 1, соединенных между собой опорной осью 2, на которую крепится рама станка с одной стороны и на которую с двух сторон установлены блок – звездочки промежуточные привода хода гусеничного 3. На блок звездочки вращение передается от главного вала через зубчатые передачи и промежуточный вал. Передача вращения от главного вала осуществляется посредством шестерен, через фрикционные муфты. Гусеничные каретки состоят из рам, представляющих из себя сварную металлоконструкцию, на которых с одной стороны установлены валы ведущих звездочек с приводными звездочками 4, с противоположных сторон установлены ленивцы 5 с натяжными устройствами. Снизу на рамах на кронштейнах установлено по семь опорных роликов 6, сверху по два поддерживающих 7. На каретки надеты ходовые гусеничные цепи 8, к звеньям которых посредством башмачных болтов закреплены башмаки 9.

Буровой станок, как было сказано выше, оборудован лебедкой подъема стрелы, которая приводится в действие от отдельного двигателя, и служит для подъема стрелы в рабочее положение после присоединения опорной части стрелы и опускание стрелы в транспортное положение по окончании работ. Подъем и опускание стрелы производится с помощью четырехкратного полиспаста.

Управление станком осуществляется при помощи рычагов, выведенных на рабочую площадку. Включение муфт передвижения производится двумя рычагами, расположенными с правой стороны рабочей площадки, с левой стороны расположены рычаги управления муфтами инструментального барабана и привода ударного механизма. В левой части станка расположены рычаги управления лебедкой желонки.

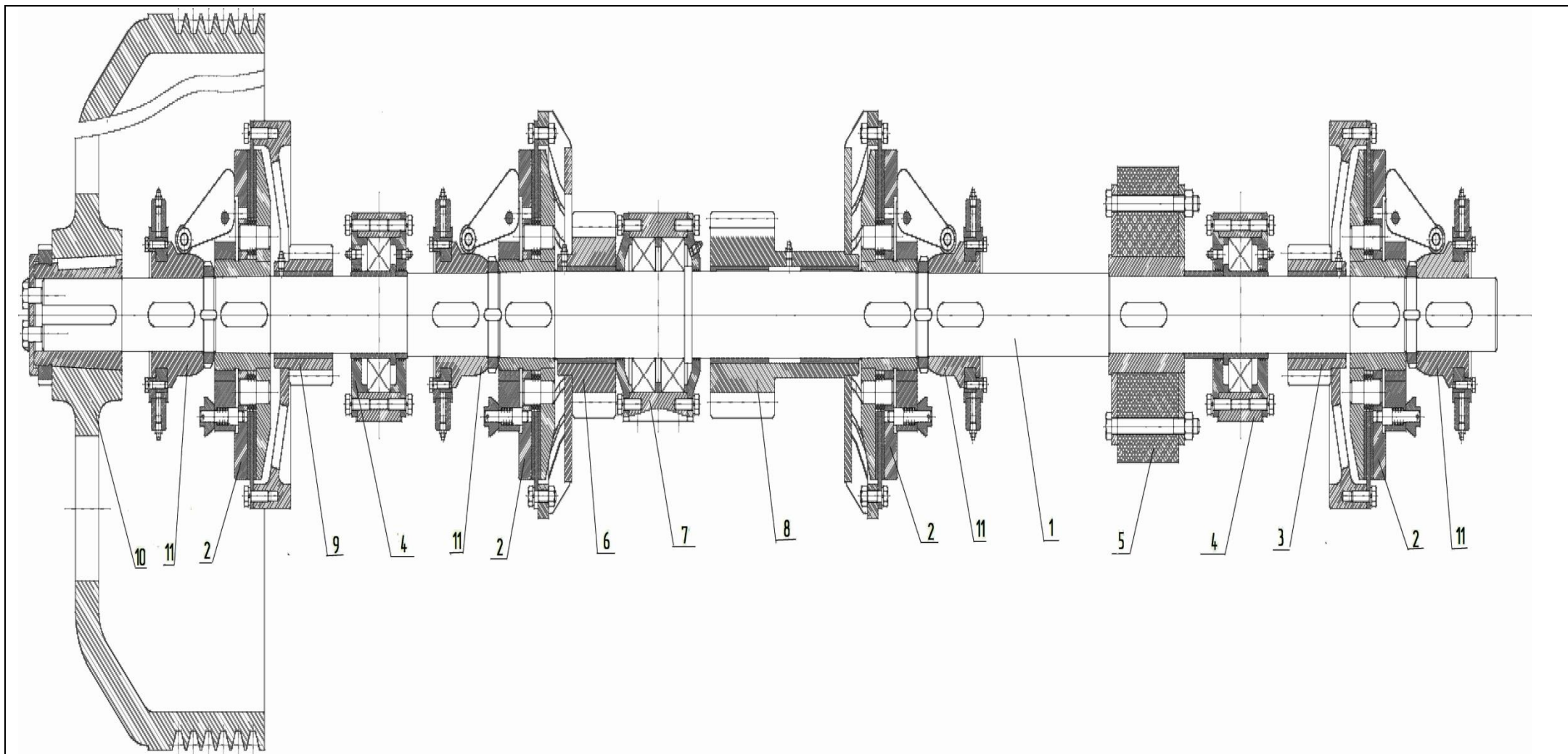


Рис 8. Вал главный

1. Вал; 2. Муфты фрикционные; 3. Шестерня с тормозным диском левой гусеницы; 4. Опоры крайние; 5. Шкив привода барабана желонки; 6. Шестерня привода ударной балки; 7. Опора средняя; 8. Шестерня привода инструментальной лебедки; 9. Шестерня с тормозным диском правой гусеницы; 10. Шкив приводной; 11. Бугели.

4.7. Вал главный – рис. 8, смонтирован на трех опорах, крайние опоры 4. оборудованы одним двухрядным шариковым сферическим подшипником, средняя опора 7, ввиду своей нагруженности оборудована двумя подшипниками. Опоры подшипников закреплены на раме болтами и после регулировки зазоров в зацеплениях дополнительно закреплены неподвижными упорами. Передача движения от главного вала к шестерням и включение в работу соответствующего механизма производится фрикционными муфтами 2. Все муфты станка однотипны, и представляют из себя следующую конструкцию. На главном валу закреплен основной диск, на него свободно надет прижимной, а между ними находятся два полукольца с фрикционными накладками. Диски связаны между собой пальцами с надетыми на них пружинами. С включением муфты диски сжимают полукольца и силой трения приводят их в движение, которое передается шестерням через прижимной диск. Сжатие дисков происходит в муфте за счет кулачков, которые прижимаются конусом бугеля. Кулачки смонтированы в регуляторе, который накручен по резьбе на основной диск. При перемещении конуса бугеля в ту или иную сторону происходит включение или отключение муфты за счет прижима или освобождения диска. Перемещение конуса бугеля по валу происходит с помощью хомутов с двумя пальцами, установленных в кольцевой выточке бугелей, и перемещаемых отводками, соединенными системой тяг и рычагов с рычагами управления. Усилие сжатия фрикциона во включенном состоянии, а так же первоначальное положение муфты регулируется поворотом регулятора на основном диске. Крайние муфты, передающие движение на каретки гусеничного хода, снабжены тормозами. Фланцы их шестерен выполнены в виде тормозных дисков, на которые надета тормозная лента. Действие тормозов заблокировано с механизмом включения муфты. Кроме этого на главном валу закреплены два шкива. Один из них приводной, он соединяется ремнями с главным электродвигателем, другой – фрикционный, он предназначен для привода барабана желоночной лебедки.

4.8. Управление станком осуществляется при помощи рычагов, выведенных на рабочую площадку **рис 9**. Включается система управления при помощи выключателя-разъединителя. Описание работы электрооборудования станка приведено в следующем разделе.

Включение муфт передвижения станка производится двумя рычагами 6 и 7, расположенными с правой стороны площадки. Каждый рычаг соединен тягами с муфтой и тормозом. При повороте рычага на себя перемещается конус бугеля и включает муфты, одновременно вторая тяга освобождает тормоз. При повороте от себя муфта выключается и происходит торможение.

Левее расположены рычаги управления муфтами инструментального барабана и кривошипного механизма привода ударной балки. Правый рычаг управляет инструментальным барабаном, левый кривошипным механизмом. Включение муфт происходит так же при повороте рукояток на себя. Слева расположен рычаг управления лебедкой желонки. Схемы регулировки тормозов инструментальной и желоночной лебедок показаны на **рис. 10 и 11**.

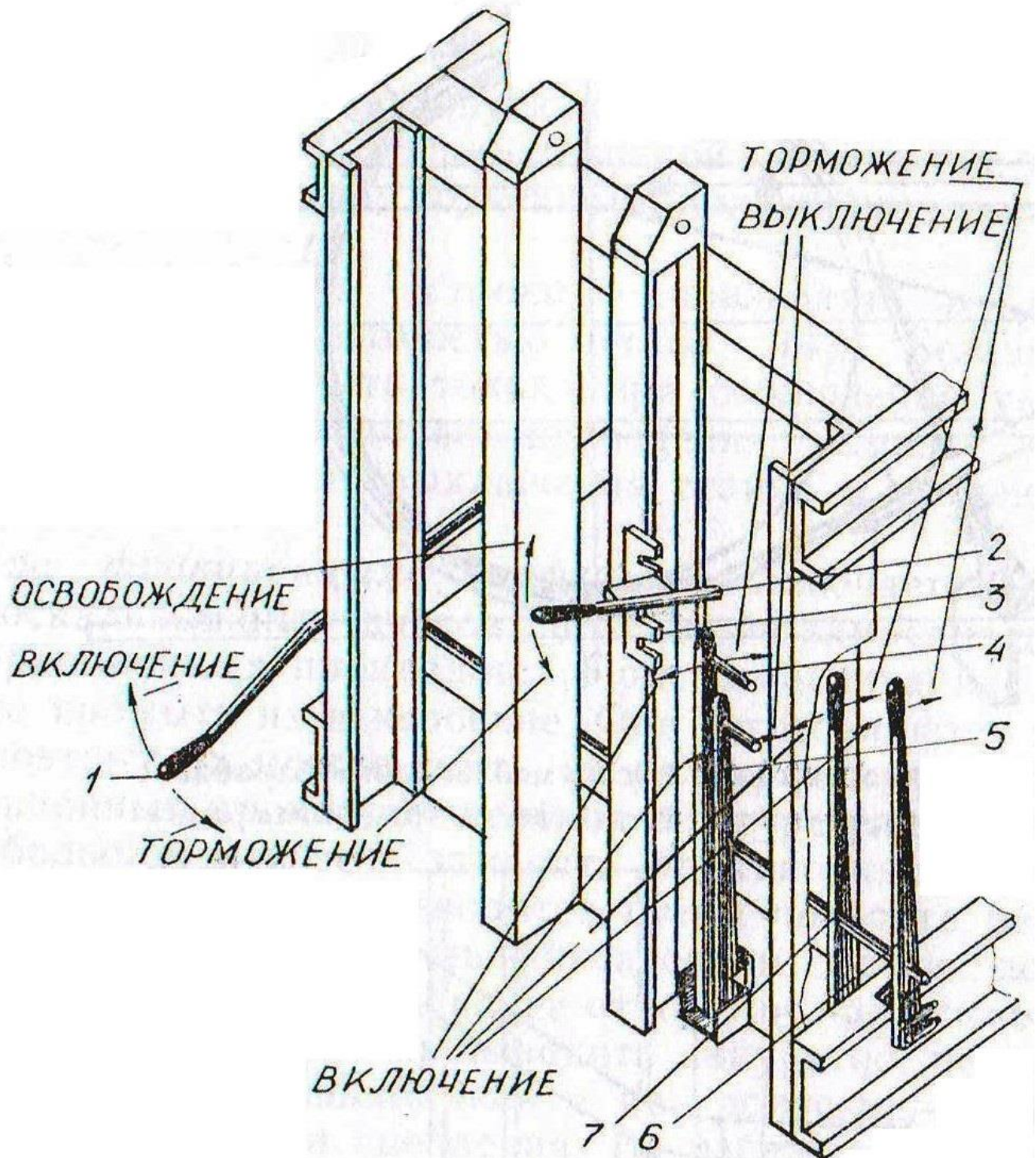


Рис. 9 Рычаги управления станком

1. Рычаг управления желоночной лебедкой; 2. Рычаг торможения инструментальной лебедки; 3. Гребенка; 4. Рычаг управления ударным механизмом; 5. Рычаг управления муфтой инструментальной лебедки; 6. и 7. Рычаги управления правой и левой гусеницами.

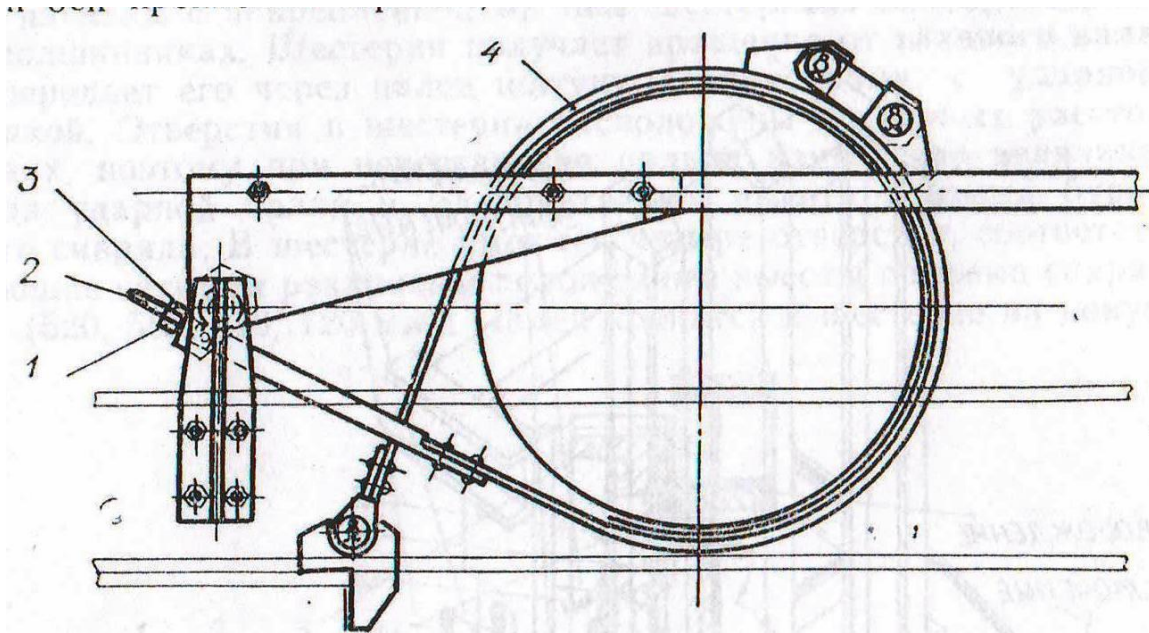


Рис. 10. Регулировка тормоза инструментального барабана.

1. Регулировочная гайка; 2. Тяга; 3. Сухарь; 4. Тормозная лента.

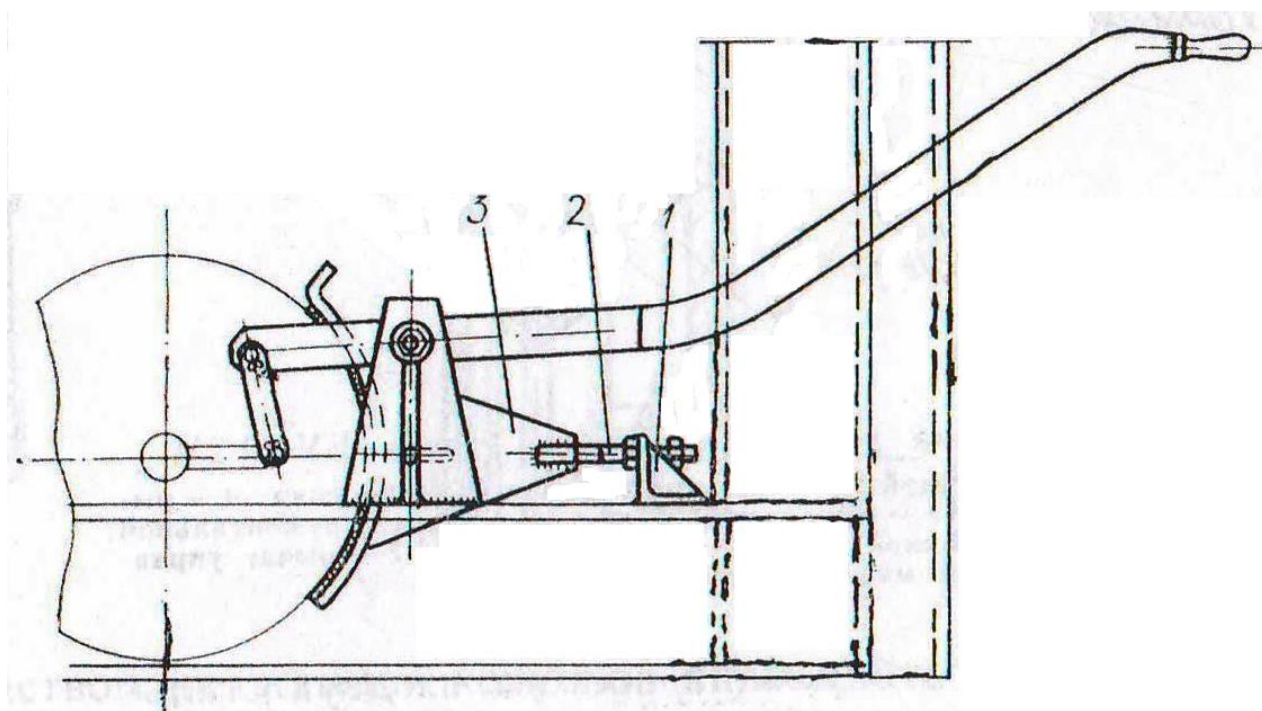


Рис. 11. Регулировка тормоза желонки.

1. Упор тормоза желонки; 2. Регулировочный болт; 3. Тормоз желонки.

4.9. Рама станка – сварная металлическая конструкция. На раме смонтированы все механизмы и детали станка. Основание рамы – жесткая конструкция из швеллеров, усиленная косынками. На основании смонтирован главный вал, двигатель главного привода, лебедка подъема стрелы, валы инструментальной и желоночной лебедок, и кривошипный механизм привода ударной балки. В передней части рамы установлены стойки крепления стрелы и рабочая площадка, сзади на верхнем уровне рамы смонтирована ударная балка.

4.10. Лебедка подъема стрелы – предназначена для подъема стрелы из транспортного положения в рабочее, и опускания стрелы для транспортировки за пределы рабочей площадки. В транспортном положении на верхней части рамы станка горизонтально установлена на оси и стойке, опорная часть стрелы, головная часть транспортируется или закрепляется отдельно. Перед подъемом стрелы в рабочее положение необходимо соединить опорную и головную часть стрелы стяжными болтами и осуществить подъем при помощи лебедки. В пределах площадки производства работ и на короткие расстояния до 5 – 7 км возможно перемещение станка своим ходом. При перемещении буксировкой и на транспортном средстве стрела должна быть опущена в транспортное положение и головная часть отсоединена. Лебедка смонтирована в задней части рамы на отдельной площадке и представляет из себя барабан с тросом, приводимый в движение отдельным двигателем через редуктор. Управление лебедкой описано в разделе электрооборудование станка.

5. Электрооборудование станка.

Принципиальная электрическая схема станка представлена на **рис. 12**.

Описание работы электрооборудования:

На буровом станке устанавливается главный двигатель А200М6У3 или АИР200М6У2, и двигатель лебедки подъема стрелы АИР112МВ6У2 с тормозом ТКТ 200/100.

Пуск электродвигателя главного привода осуществляется с помощью магнитного пускателя ПМ12 – 100500, кнопка управления которым LA – 10 – 3S установлена на рабочем месте бурильщика. Пуск электродвигателя лебедки подъема стрелы осуществляется с помощью магнитного пускателя, кнопка управления которым установлена на рабочем месте бурильщика.

Подключение электрооборудования станка к линии передвижной электростанции или промышленной сети 380 В / 50 Гц, производится через штепсельный четырехконтактный разъединитель типа ШК, ШЩ 4 х 60.

Сочленение и разъединение кабельных разъемов под нагрузкой не допускается. При перемещении станка способом буксировки на большие расстояния кабель должен быть отключен.

Для пуска станка необходимо включить выключатель-разъединитель ВР-32 – положение рукоятки вверх, после этого возможно включение или главного двигателя, или двигателя лебедки подъема стрелы.

Для управления главным двигателем необходимо нажать кнопку «вперед» или «назад», в зависимости от требуемого направления движения или работы, дальнейшее управление работой механизмов осуществляется при помощи рычагов управления муфтами. Для остановки главного двигателя необходимо нажать кнопку «стоп».

Для управления лебедкой подъема или опускания стрелы необходимо нажать и удерживать кнопки «вверх» или «вниз». Движение лебедки осуществляется только при удерживании кнопки в нажатом положении.

Рабочее место бурильщика и территория вокруг станка освещается двумя фарами, напряжением 24 В, подключенными к понижающему трансформатору ОСМ – 0,63 через пакетный выключатель ПВ 2 – 16М1 – 56. Для защиты трансформатора от короткого замыкания применены двухполюсные автоматические выключатели ВА 21 – 29.

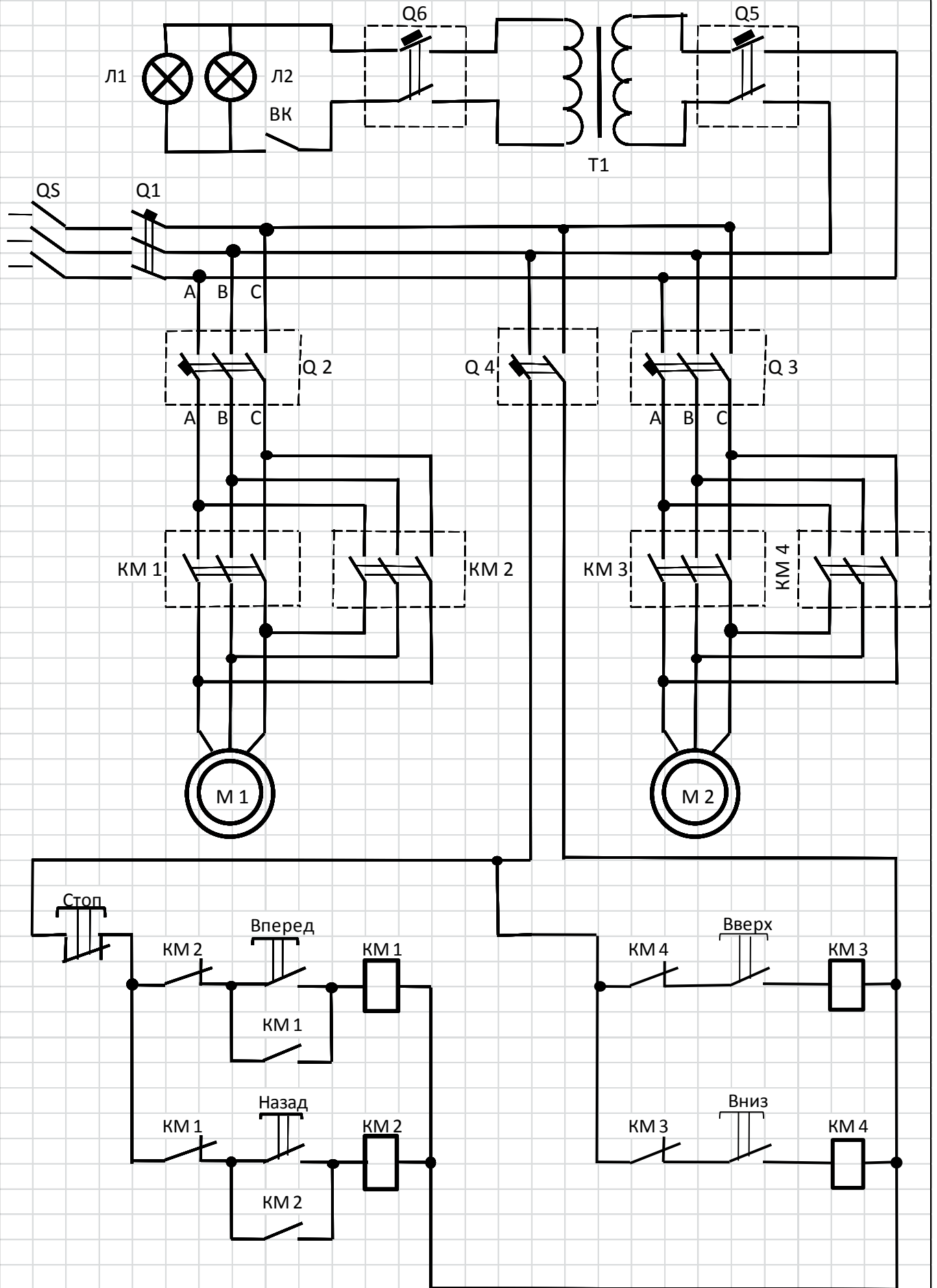
Во время установки на рабочей площадке и при производстве работ корпус бурового станка должен быть заземлен согласно требованиям «ПУЭ – правилам устройства электроустановок». Кабельная линия станка подключается к промышленной линии или передвижной электростанции через устройство защитного отключения – УЗО.

Эксплуатация электрической части станка должна производиться квалифицированным персоналом, аттестованным на право обслуживания электроустановок до 1000 В, и имеющим группу по электробезопасности не ниже – III.

Все работы по эксплуатации должны выполняться в соответствии с требованиями «ПТЭ электроустановок потребителей» и действующими ведомственными инструкциями.

В процессе эксплуатации необходимо не реже одного раза в три месяца, а так же после случаев аварийного выхода из строя электрооборудования, производить осмотр и обслуживание устройств электрооборудования, протяжку контактных соединений, очистку от грязи и пыли. Все работы должны производиться при снятом напряжении.

Схема электрическая принципиальная Станка БУ - 20 - 2 АМ **Рис. 12**



М 1 - главный электродвигатель; М 2 - Электродвигатель подъема стрелы; QS - Выключатель - разъединитель;
 Т 1 - Трансформатор 380/24 В; КМ - 1/ КМ - 2 реверсивный магнитный пускатель главного электродвигателя;
 КМ-3/КМ-4 - реверсивный магнитный пускатель двигателя подъема стрелы.

6. Свидетельство о приемке

Станок ударно – канатного бурения БУ – 20 – 2 АМ, заводской № _____
соответствует техническим условиям _____ и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

Ответственные за приемку:

М П

Нач. ОТК _____

Контрольный мастер _____

Нач. производства _____

7. Свидетельство о консервации

Станок ударно – канатного бурения БУ – 20 – 2 АМ, заводской № _____
подвергнут консервации, согласно требованиям, предусмотренным
эксплуатационной документацией.

Дата консервации _____

Срок консервации _____

Консервацию произвел _____

Изделие после консервации принял _____

М П

8. Свидетельство об упаковке

Станок Ударно – канатного бурения Бум – 20 – 2 АМ, заводской № _____
упакован ООО «Амурский металлист» согласно требованиям, предусмотренным
конструкторской документацией.

Дата упаковки _____

Упаковку произвел _____

Изделие после упаковки принял _____

М П

9. Гарантии изготовителя

9.1. Изготовитель гарантирует соответствие станка требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортировки и хранения, а так же монтажа и эксплуатации в соответствии с требованием эксплуатационных документов, поставляемых со станком.

9.2. Гарантийный срок 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента отгрузки станка с завода первичному потребителю.

9.3. Гарантийный срок не распространяется на буровой инструмент и детали, поставляемые в ЗИПе.

9.4. Изготовитель обязуется в течении гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты, или заменять вышедшие из строя детали, если необходимость устранения дефектов или замена узлов и деталей возникла не по вине потребителя.

10. Учет работы станка

Таблица 1

Учет работы по годам, м/ч.

Месяцы	201_ г.			201_ г.			201_ г.		
Январь									
Февраль									
Март									
Апрель									
Май									
Июнь									
Июль									
Август									
Сентябрь									
Октябрь									
Ноябрь									
Декабрь									
Всего год:									

11. Учет неисправностей при эксплуатации.

Таблица 2.

Дата и время отказа изделия или его составных частей. Режим работы, характер нагрузки.	Характер (внешнее проявление) неисправности.	Причина неисправности (отказа), наработка часов до отказа	Меры по устранению неисправностей, расход ЗИП, отметка о направлении рекламации.	Должность, ФИО, подпись лица ответственного за исправное состояние	Примечание

12. Учет технического обслуживания

Таблица 3.

Дата	Вид ТО	Техническое состояние на момент проведения ТО	Должность, ФИО, подпись

Особые отметки: