

**КОМПЛЕКС
ПРОХОДЧЕСКИЙ**

КПН-4А

RAISE CLIMBER

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
SERVICE MANUAL**

ООО "АМУРСКИЙ МЕТАЛЛИСТ"

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Комплекс проходческий КРН-4А предназначен для проведения восстающих выработок буровзрывным способом в устойчивых породах.

Область применения — не опасные по газу и пыли шахты с значениями температуры воздуха от 1 до 25 °С, агрессивностью среды (рН) 3–10 и абразивностью пород 18–30 мг.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1

Наименование показателя	Значение показателя
Длина выработки, м	160 (120)
Сечение выработки, м ²	4–10
Угол наклона выработки к горизонту, град	15–90
Грузоподъемность полка, кг	600
Средняя скорость перемещения полка, м/с	0,25
Масса, кг	14240 (11240)
Номинальный расход свободного воздуха при давлении 0,5 МПа (во время перемещения полка), м ³ /мин	18

Примечания: 1. В скобках приведены значения показателей комплекса для проходки выработок длиной 120 м.

2. Конструкция комплекса обеспечивает проходку выработок сечением 2–4 м² при углах наклона их к горизонту 60–90°, а также возможность изменения угла наклона выработки к горизонту при проходке.

3. При необходимости проходки выработок длиной более 160 м рекомендуется консультироваться с изготовителем.

3. СОСТАВ

В состав комплекса входят следующие основные составные части (рис. 1 и 2): полук 25, монорельс 24, лебедка шланговая 1, блок питания 6, аппаратура связи и освещения и пневморазводка в камере.

1. APPLICATION

The КРН-4А raise climber is designed for climbing raises in coherent rocks by the drilling and blasting method.

The field of application covers nongassy and nondusty mines with ambient air temperature ranging from 1 to 25 °C, medium aggressivity (pH) of 3 to 10 and rock abrasivity of 18 to 30 mg.

2. SPECIFICATIONS

Table 1

Parameter	Value
Raise length, m	160(120)
Raise cross-section, m ²	4–10
Raise angle of inclination to horizontal, deg	15–90
Platform load carrying capacity, kg	600
Platform mean motion speed, m/s	0.25
Mass, kg	14240(11240)
Nominal consumption of free air at pressure of 0.5 MPa (during platform motion), m ³ /min	18

Notes:

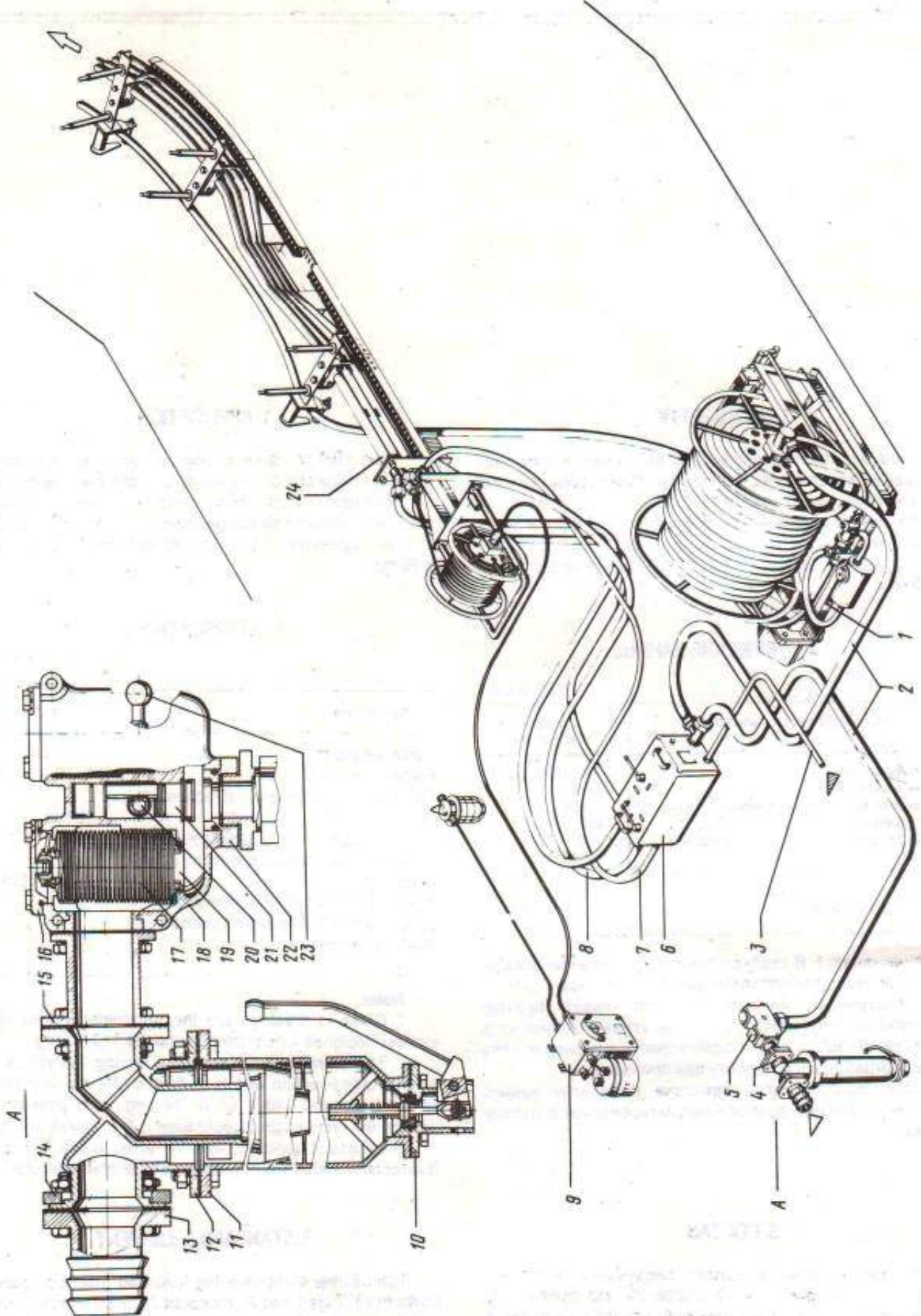
1. Given in brackets are the parameter values of the climber designed for climbing the raises 120 m long.

2. The climber design ensures driving the raises 2 to 4 m² in cross-section with their angles of inclination relative to the horizontal within 60 to 90 deg., and possibility of varying the raise angle of inclination in the course of driving.

3. In case of necessity to drive raises above 160 m long, it is recommended to consult the climber Manufacturer.

3. STANDARD EQUIPMENT

The climber comprises the following main components: platform 25 (Figs 1 and 2), monorail 24, hose winch 1, supply unit 6, chamber 9 communication and lighting equipment, and chamber air pipeline system.



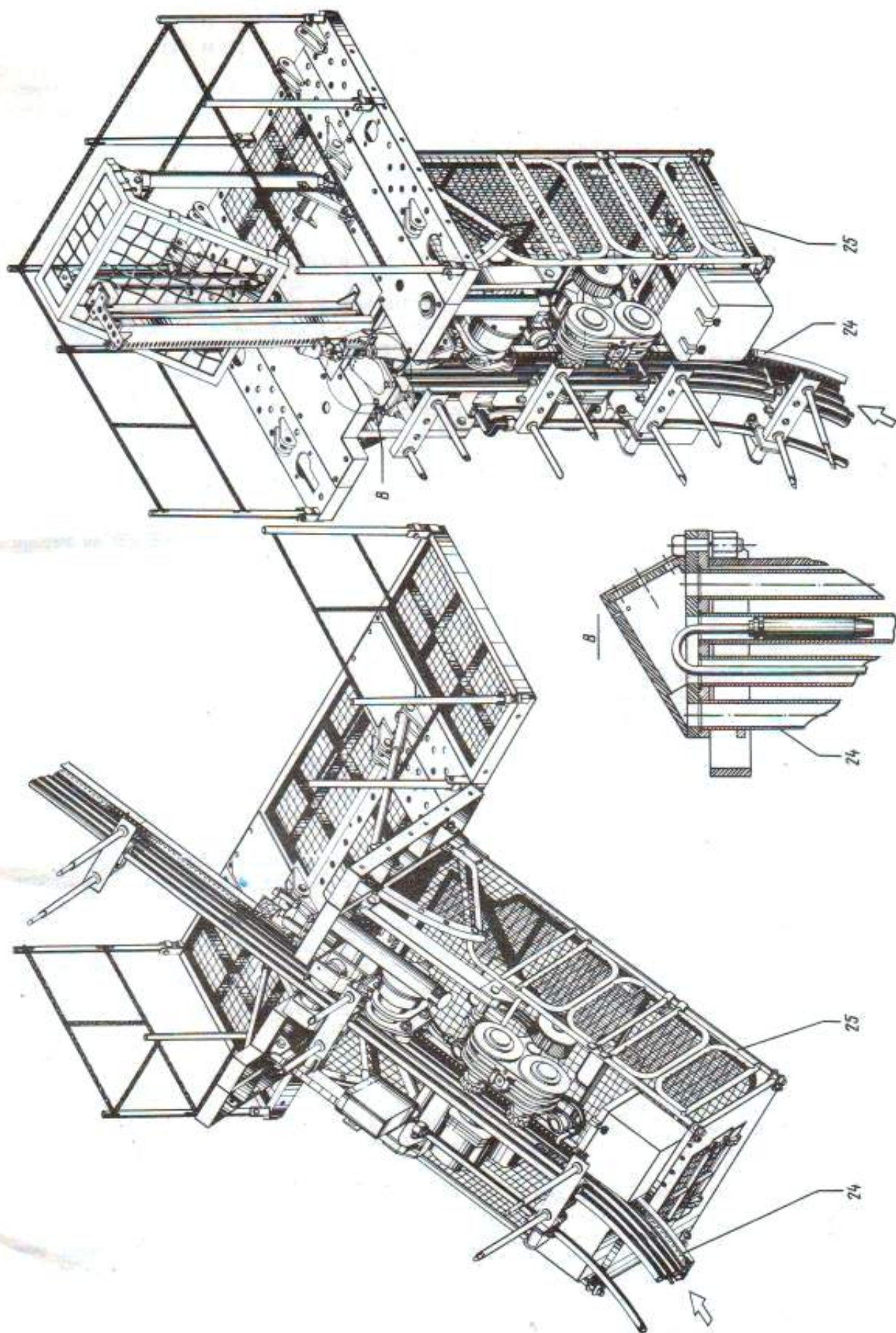


Рис. 1, 2. Комплекс проходческий КРН-4А
Figs 1 and 2. КРН-4А Raise Climber

4. ПРИНЦИП РАБОТЫ

СХЕМА ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ (рис. 3)

К составным частям комплекса сжатый воздух поступает от шахтной магистрали через фильтры Ф1, Ф2 и рукав 1.

Перемещение полка по монорельсу осуществляется с помощью реверсивного пневмомотора М2. Воздух к пневмомотору поступает через тройник ТР1 блока питания, рукав 19, подвод П шланговой лебедки, по рукаву 23, намотанному на барабан БЛ шланговой лебедки, через вентиль ВН2, коллектор КЛ, маслораспылитель МР и пневмораспределитель Р. При нейтральном положении золотника пневмораспределителя каналы последнего соединены с атмосферой через глушитель Г. При повороте рукоятки пневмораспределителя золотник перемещается и через рукава 26, 29 и дроссели с обратными клапанами ДР2, ДР3 соединяет соответственно один из его каналов с воздухоподводящим каналом пневмомотора, а другой — с выхлопным. Одновременно воздух от пневмораспределителя через рукав 27 (либо 30) и клапан „ИЛИ“ К3 поступает к пневмоцилиндру Ц2, который растормаживает рабочий тормоз ходовой части полка. Для реверса пневмомотора следует рукоятку пневмораспределителя повернуть в противоположную сторону.

К пневмомотору М1 шланговой лебедки воздух поступает через подвод П, рукав 20 с краном КР6, автомасленку МС, рукав 21, кран КР7 для включения и выключения пневмомотора и рукав 22. Переключение крана КР7 осуществляется перемещающимся полком посредством рукава 23.

Для чистки цевочной рейки монорельсов во время перемещения полка на последнем предусмотрен обдув воздухом через рукав 34, вентиль ВН3, рукав 35 и сопло ФР.

К штуцерам коллектора КЛ, закрытым колпаками Р31 и Р32, в случае надобности может быть подключен пневматический инструмент.

Пневмоцилиндры Ц3 и Ц4 предназначены для перевода предохранительного зонта из транспортного положения в рабочее и обратно. Когда кран КР8 открыт, сжатый воздух по рукавам 37 и 38 поступает в поршневые полости пневмоцилиндров, и зонт поднимается в рабочее положение. Для установки зонта в транспортное положение необходимо кран закрыть. Поршневые полости при этом через отверстие в корпусе крана соединяются с атмосферой, и зонт опускается под действием силы тяжести.

Вода и воздух для работы перфораторов и проветривания забоя поступают через трубопроводы с кранами блока питания по рукавам, соединяющим блок с буфером монорельса, и по трубам секций монорельса — соответственно к сменным распределительной или смесительной головкам, устанавливаемым на верхнем конце монорельса в забое. Распределительная головка устанавливается перед бурением и имеет штуцеры для подсоединения водяных и воздушных рукавов перфораторов и вентиль ВН1 для управления подачей воды и воздуха по монорельсу. Смесительная головка монтируется перед взрыванием и служит для получения воздушно-водяной смеси и отбора проб воздуха из забоя.

4. PRINCIPLE OF OPERATION

PNEUMATIC SYSTEM (Fig. 3)

The climber components are supplied with compressed air from the mine mains through filters Ф1 and Ф2 and hose 1.

The platform is moved over the monorail with the aid of air motor М2. Air is supplied to the air motor through supply unit tee ТР1, hose 19, inlet П of the hose winch via hose 23 wound on hose winch drum БЛ, valve ВН2, header КЛ, oil splasher МР and air distributor Р. With the air distributor slide valve in the neutral position the air distributor ducts are communicated with the atmosphere through muffler Г. When the handle of the air distributor is turned, the slide valve moves and connects via hoses 26 and 29 and throttles furnished with check valves ДР2 and ДР3, correspondingly, one of the ducts with the air motor air inlet and the other, with the exhaust duct. Simultaneously the air from the air distributor is fed through hose 27 (or 30) and valve OR К3 to air cylinder Ц2, which releases the working brake of the platform running gear. To reverse the air motor, turn the air distributor handle to the opposite side.

Hose winch air motor М1 is supplied with air through inlet П, hose 20, furnished with cock КР6, self-acting lubricator МС, hose 21, cock КР7 for engaging and disengaging the air motor and hose 22. Cock КР7 is switched over by moving platform with the aid of hose 23.

The monorail cog rack is cleaned during motion of the platform by air blowing through hose 34, valve ВН3, hose 35 and nozzle ФР.

In case of necessity, pneumatic tools can be connected to the unions of header КЛ which are closed with caps Р31 and Р32.

Air cylinders Ц3 and Ц4 are used to change over the protective canopy from the transportation to the working position, and vice versa. When cock КР8 is open, compressed air is fed through hoses 37 and 38 to the head end of the air cylinders and the canopy rises to its working position. To set the canopy to the transportation position, close the cock. The head ends in this case are communicated through the holes in the cock body with the atmosphere, and the canopy descends under gravity.

Water and air used for driving perforators and ventilation of the raise face are supplied through pipelines furnished with cocks and hoses connecting the supply unit with the monorail buffer, and through pipes of monorail section, correspondingly, to the changeable distributor head or mixing head installed on the top end of the monorail in the face. The distributor head is installed before drilling and provided with unions for connection of perforator water and air hoses and valve ВН1 to control water and air supply over the monorail. The mixing head is mounted before blasting and serves to produce air-water mixture and to sample air from the face.

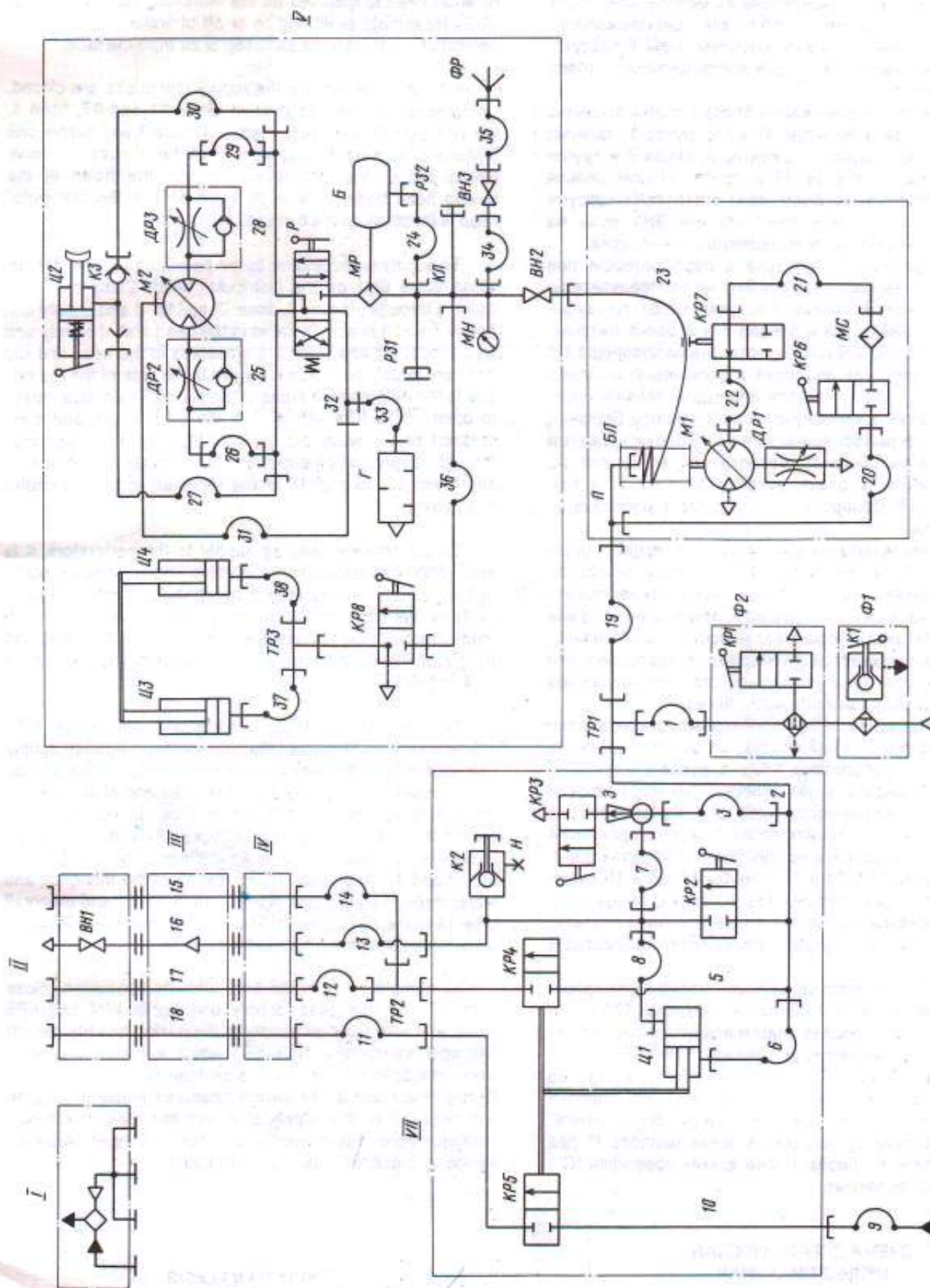


Рис. 3. Схема пневматическая:

I – головка смешивающая; II – головка распределительная; III – буфер; IV – лебедка шланговая; VII – блок питания

Fig. 3. Pneumatic System:

I – mixing head; II – distributor head; III – monorail; IV – hose winch; VII – supply unit

В зависимости от положения кранов блока питания и от того, какая головка установлена на монорельсе, труба 16 последнего используется либо для дистанционного управления включением и выключением соды и воздуха, либо для проветривания, либо для дистанционного отбора проб воздуха из забоя.

В исходном положении краны блока питания закрыты. Сжатый воздух через фильтры Ф1 и Ф2, рукав 1, тройник ТР1, трубопровод 2, рукав 3, эжектор Э, рукав 7 и трубопровод 4 блока, по рукаву 13 и трубе 16 монорельса свободно выходит в атмосферу через отверстия в корпусе смесительной головки или через вентиль ВН1, если на монорельсе установлена распределительная головка.

Для подвода воды и воздуха к перфораторам при бурении следует закрыть вентиль ВН1 на распределительной головке. Сжатый воздух, поступая через трубопровод 2, рукав 3, эжектор Э и рукава 7 и 8 блока питания, накапливается в поршневой полости пневмоцилиндра Ц1 блока и, при равенстве давлений в поршневой и штоковой полостях, за счет разности площадей поршня перемещает последний в сторону штоковой полости. Поршень, перемещаясь, открывает краны КР4 и КР5 блока, и сжатый воздух и вода из шахтных магистралей поступают по трубопроводам 5 и 10 блока, рукавам 12, 14 и 11 и трубам 17, 15 и 18 монорельса к штуцерам распределительной головки.

Для выключения подачи воды и воздуха к перфораторам достаточно открыть вентиль ВН1 распределительной головки (в случае необходимости, выключение подачи воды и воздуха можно произвести открыванием крана КР3 на блоке питания). Поршневая полость пневмоцилиндра Ц1 при этом соединяется с атмосферой, давление в ней падает, и поршень, перемещаясь в сторону поршневой полости, закрывает краны КР4 и КР5 блока.

Для проветривания забоя необходимо открыть кран КР2 блока питания. Сжатый воздух, не успевая истекать через кран КР2 и трубопровод 4 блока, рукав 13, трубу 16 монорельса и смесительную головку, накапливается в поршневой полости пневмоцилиндра Ц1 и перемещает его поршень в сторону штоковой полости. При этом краны КР4 и КР5 блока открываются, и воздух через трубопроводы 2, 5 и 4 блока, рукава 12, 14 и 13 и трубы 17, 15 и 16 монорельса, а вода через трубопровод 10 блока, рукав 11 и трубу 18 монорельса поступают к смесительной головке. Образующаяся смесь выходит наружу через отверстия в корпусе головки.

Для отбора проб воздуха из забоя после проветривания следует закрыть кран КР2 (при этом краны КР4 и КР5 блока закрываются, и подача воды и воздуха к смесительной головке прекращается) и открыть кран КР3 блока, включающий эжектор Э. Возникает эжекция, и воздух из забоя через отверстия в корпусе смесительной головки засасывается по трубе 16 монорельса и рукаву 13 в блок. Отбор проб воздуха производится через ниппель Н при открытом клапане К2 блока. После взятия проб кран КР3 блока должен быть закрыт.

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПАЛЬНАЯ

Аппаратура связи и освещения, схема электрическая принципиальная которой представлена на рис. 4, обеспе-

чивает работу в зависимости от положений кранов блока питания и от того, какая головка установлена на монорельсе, труба 16 последнего используется либо для дистанционного управления включением и выключением соды и воздуха, либо для проветривания, либо для дистанционного отбора проб воздуха из забоя.

В их исходном положении краны блока питания закрыты. Сжатый воздух через фильтры Ф1 и Ф2, рукав 1, тройник ТР1, трубопровод 2, рукав 3, эжектор Э, рукав 7 и трубопровод 4 блока, по рукаву 13 и трубе 16 монорельса свободно выходит в атмосферу через отверстия в корпусе смесительной головки или через вентиль ВН1, если на монорельсе установлена распределительная головка.

Для подвода воды и воздуха к перфораторам при бурении следует закрыть вентиль ВН1 на распределительной головке. Сжатый воздух, поступая через трубопровод 2, рукав 3, эжектор Э и рукава 7 и 8 блока питания, накапливается в поршневой полости пневмоцилиндра Ц1 блока и, при равенстве давлений в поршневой и штоковой полостях, за счет разности площадей поршня перемещает последний в сторону штоковой полости. Поршень, перемещаясь, открывает краны КР4 и КР5 блока, и сжатый воздух и вода из шахтных магистралей поступают по трубопроводам 5 и 10 блока, рукавам 12, 14 и 11 и трубам 17, 15 и 18 монорельса к штуцерам распределительной головки.

Для выключения подачи воды и воздуха к перфораторам достаточно открыть вентиль ВН1 распределительной головки (в случае необходимости, выключение подачи воды и воздуха можно произвести открыванием крана КР3 на блоке питания). Поршневая полость пневмоцилиндра Ц1 при этом соединяется с атмосферой, давление в ней падает, и поршень, перемещаясь в сторону поршневой полости, закрывает краны КР4 и КР5 блока.

Для проветривания забоя необходимо открыть кран КР2 блока питания. Сжатый воздух, не успевая истекать через кран КР2 и трубопровод 4 блока, рукав 13, трубу 16 монорельса и смесительную головку, накапливается в поршневой полости пневмоцилиндра Ц1 и перемещает его поршень в сторону штоковой полости. При этом краны КР4 и КР5 блока открываются, и воздух через трубопроводы 2, 5 и 4 блока, рукава 12, 14 и 13 и трубы 17, 15 и 16 монорельса, а вода через трубопровод 10 блока, рукав 11 и трубу 18 монорельса поступают к смесительной головке. Образующаяся смесь выходит наружу через отверстия в корпусе головки.

Для отбора проб воздуха из забоя после проветривания следует закрыть кран КР2 (при этом краны КР4 и КР5 блока закрываются, и подача воды и воздуха к смесительной головке прекращается) и открыть кран КР3 блока, включающий эжектор Э. Возникает эжекция, и воздух из забоя через отверстия в корпусе смесительной головки засасывается по трубе 16 монорельса и рукаву 13 в блок. Отбор проб воздуха производится через ниппель Н при открытом клапане К2 блока. После взятия проб кран КР3 блока должен быть закрыт.

CIRCUIT ANALYSIS

The communication and lighting equipment, whose schematic circuit diagram is given in Fig. 4, provides the

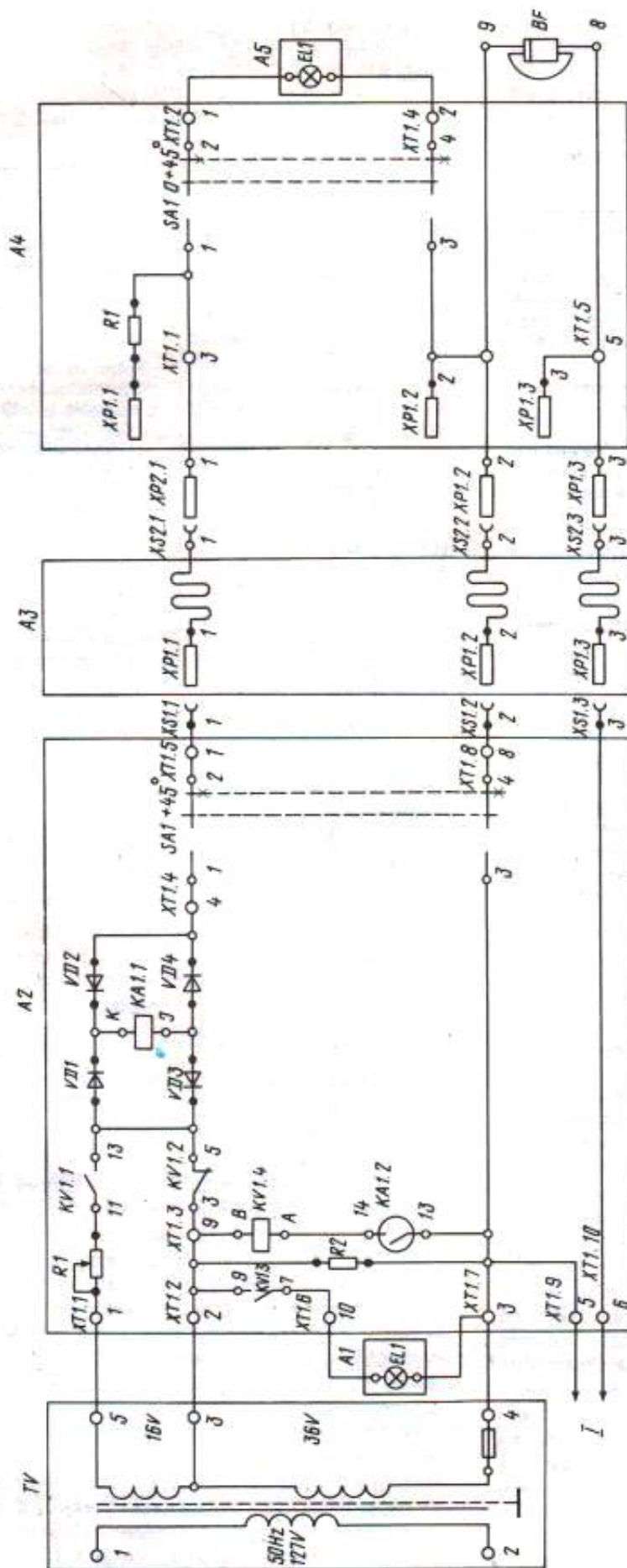


Рис. 4. Схема электрическая принципиальная:

I — телефонная сеть

Fig. 4. Schematic Circuit Diagram:

I — telephone system

чивает комплекс освещением, световой сигнализацией и телефонной связью. Перечень элементов схемы приведен в табл. 2.

Таблица 2

Обозначение на рис. 4	Наименование	Количество	Примечание
BF	Телефонный аппарат	1	Устанавливается на полке, $U = 24$ или 60 В
TV	Трансформатор	1	Устанавливается в камере, $U = 127/36-52$ В, $P = 0,25$ кВА
XP1	Муфта	1	Подключается через кабель к пульту управления полка, $I_H = 10$ А
XS1	Розетка	1	Подключается через кабель к шкафу управления, $I_H = 10$ А
XS2	Наконечник	1	Подключается к кабелю, прокладываемому в трубопроводе монорельса и намотанному на кабельный барабан, $I_H = 10$ А
A1, A5	Светильник	2	Устанавливается соответственно в камере и на полке
EL1	Лампа	1	$U = 36$ В, $P = 60$ Вт
A2	Шкаф управления	1	Устанавливается в камере
KA1	Реле тока	1	$I_H = 2,5$ А
KV1	Реле напряжения	1	$U_K = 36$ В
R1	Резистор	1	$R = 10$ Ом, $P = 25$ Вт
R2	Резистор	1	$R = 50$ Ом, $P = 50$ Вт
SA1	Переключатель	1	$I_H = 10$ А
VD1...VD4	Диод	4	$U_{обр.} = 100$ В, $I_{пр.ср.} = 10$ А
XT1	Блок зажимов	1	$I_H = 25$ А
A3	Барабан кабельный	1	Устанавливается на буфере монорельса в камере
XP1	Вилка	1	Встроенный элемент наружного монтажа, $I_H = 10$ А
A4	Пульт управления	1	Устанавливается на полке
R1	Резистор	1	$R = 5$ Ом, $P = 10$ Вт
SA1	Переключатель	1	$I_H = 10$ А
XP1	Вилка	1	Встроенный элемент наружного монтажа, $I_H = 10$ А
XT1	Блок зажимов	1	$I_H = 25$ А

Когда полк находится в камере, перемещается или остановился в восстающей выработке, цепи питания ламп EL1 светильников A1 и A5 и телефонного аппарата BF разорваны.

Для подвода питания к лампам светильников и к телефонному аппарату следует рукоятку переключателя SA1 шкафа управления A2 установить в положение „РАБОТА” (перед подъемом полка в забой выработки), а рукоятку переключателя SA1 пульта управления A4 — в положение „СВЕТ” (после подъема полка в забой и подключения его пульта управления A4 через разъем (XP1-XS2) к кабелю, проложенному в трубопроводе монорельса и намотанному на кабельный барабан A3). При этом замыкается цепь питания лампы светильника A5 (обмотка 36 В трансформатора TV — контакт KV1.2 реле напряжения KV1 — диоды VD1 (VD3) — катушка KA1.1 реле тока KA1 — диоды VD4 (VD2) — контакты (1-2) переключателя SA1 — контактное гнездо XS1.1 розетки XS1 — штыревой вывод XP1.1 вилки кабельного барабана A3 — контактное гнездо XS2.1 наконечника XS2 — штыревой вывод XP1.1 муфты XP1 —

complex with lighting, light signalling and telephone communication. For the list of the circuit elements, refer to Table 2.

Table 2

Reference in Fig.4	Description	Qty	Note
BF	Telephone set	1	Installed on platform, $U=24$ or 60 V
TV	Transformer	1	Installed in chamber, $U=127/36-52$ V, $P = 0.25$ kVA
XP1	Coupler	1	Connected to platform control panel via cable, $I_H = 10$ A
XS1	Socket	1	Connected to control cabinet via cable, $I_H = 10$ A
XS2	Lug	1	Connected to cable running in monorail pipeline and wound on drum, $I_H = 10$ A
A1, A5	Light	2	Installed in chamber and platform, respectively
EL1	Lamp	1	$U=36$ V, $P=60$ W
A2	Control cabinet	1	Installed in chamber
KA1	Current relay	1	$I_H = 2.5$ A
KV1	Voltage relay	1	$U_C = 36$ V
R1	Resistor	1	$R = 10 \Omega$, $P = 25$ W
R2	Resistor	1	$R = 50 \Omega$, $P = 50$ W
SA1	Switch	1	$I_H = 10$ A
VD1-VD4	Diode	4	$U_{rev.} = 100$ V; $I_{f.m.} = 10$ A
XT1	Terminal block	1	$I_H = 25$ A
A3	Cable drum	1	Installed in monorail buffer in chamber
XP1	Plug connector	1	Built-in element of exterior wiring, $I_H = 10$ A
A4	Control panel	1	Installed on platform
R1	Resistor	1	$R = 5 \Omega$, $P = 10$ W
SA1	Switch	1	$I_H = 10$ A
XP1	Plug connector	1	Built-in element of exterior wiring, $I_H = 10$ A
XT1	Terminal block	1	$I_H = 25$ A

When the platform is held in the chamber, moves or is stopped in the raise, the supply circuits of lamps EL1 and lights A1 and A5 and telephone set BF are open.

To supply power to lamps and telephone set, set the knob of switch SA1 of control cabinet A2 to the OPERATION (РАБОТА) position (before lifting the platform to the face), and the knob of switch SA1 of control panel A4, to the LIGHT (СВЕТ) position (after lifting the platform to the face, and connecting its control panel A4 via plug connector XP1-XP2 to the cable laid down in the monorail pipeline and wound on cable drum A3). In this event, the supply circuit of light A5 is closed (the 36-V winding of transformer TV — contact KV1.2 of voltage relay KV1 — diodes VD1 (VD3) — coil KA1.1 of current relay KA1 — diodes VD4 (VD2) — contacts (1-2) of switch SA1 — pin jack XS1.1 of socket XS1 — pin lead XP1.1 of cable drum plug A3 — pin jack XS2.1 of lug XS2 — pin lead XP1.1 of coupler XP1 — contacts (1-2) of switch SA1 of control panel A4 — light A5 — contacts (4-3) of switch SA1 — pin lead XP1.2 of coupler XP1 — pin jack XS2.2 of lug XS2 —

контакты (1-2) переключателя SA1 пульта управления A4 – лампа светильника A5 – контакты (4-3) переключателя SA1 – штыревой вывод XP1.2 муфты XP1 – контактное гнездо XS2.2 наконечника XS2 – штыревой вывод XP1.2 вилки кабельного барабана – контактное гнездо XS1.2 розетки XS1 – контакты (4-3) переключателя SA1 шкафа управления A2 – обмотка 36 В трансформатора TV), реле тока KA1 срабатывает и замыкает контакт KA1.2 в цепи реле напряжения KV1, которое, срабатывая, размыкает контакт KV1.2, контактом KV1.3 замыкает цепь питания лампы светильника A1 и контактом KV1.1 через резистор R1 к цепи питания лампы светильника A5 подключает дополнительную обмотку 16 В трансформатора TV, одновременно через контакты (3-4) переключателя SA1 шкафа управления A2, контактные гнезда и штыревые выводы соответственно розетки XS1 и вилки XP1 кабельного барабана, наконечника XS2 и муфты XP1 телефонный аппарат BF подключается в шахтной телефонной сети.

Световая сигнализация между камерой и полком осуществляется с помощью переключателей SA1, через контакты которых лампы светильников A1 и A5 включены параллельно.

Для подачи сигналов из камеры на находящийся в забое выработки полком необходимо рукоятку переключателя SA1 шкафа управления A2 перевести из положения „РАБОТА” в положение „ВЫЗОВ ПОЛКА” и обратно. В положении „ВЫЗОВ ПОЛКА” контакты переключателя размыкаются, и цепь питания лампы светильника A5 обрывается. При возврате рукоятки переключателя в положение „РАБОТА” цепь питания лампы светильника A5 восстанавливается.

Подача световых сигналов с полка (из забоя выработки) в камеру производится переводом рукоятки переключателя SA1 пульта управления A4 из положения „СВЕТ” в положение „СИГНАЛ” и обратно. В положении „СИГНАЛ” контакты переключателя размыкаются, при этом реле тока KA1 обесточивается и размыкает контакт KA1.2 в цепи реле напряжения KV1, которое, также обесточиваясь, размыкает контакт KV1.3 и размыкает цепь питания лампы светильника A1. При переводе рукоятки переключателя в положение „СВЕТ” цепь питания лампы светильника A1 восстанавливается.

Если телефонные аппараты камеры (аппарат в камере устанавливает потребитель) и полка подключены на один номер, вызов полка из камеры и камеры с полка для переговоров производится подачей световых сигналов. Перед началом переговоров следует набрать любую цифру номеронабирателями соответственно телефонных аппаратов камеры или полка.

Для снижения помех при переговорах рекомендуется переключатель SA1 пульта управления A4 устанавливать в положение „СИГНАЛ” (разрывать цепь питания лампы светильника A5).

Вилка XP1 пульта управления A4 предусмотрена для подключения последнего (при нахождении полка в камере) через розетку XS1 с кабелем непосредственно к шкафу управления A2 с целью проверки исправности аппаратуры связи и освещения полка.

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ПОЛОК

Полок (рис. 5) самоходный предназначен для бурения и зарядания шнуров в восстающих выработках, наращи-

pin lead XP1.2 of the cable drum plug – pin jack XS1.2 of socket XS1 – contacts (4-3) of switch SA1 of control cabinet A2 – 36-V winding of transformer TV), current relay KA1 operates and closes contact KA1.2 in the circuit of voltage relay KV1, which operates to open contact KV1.2 and with contact KV1.3 closes the supply circuit of light A1, and connects auxiliary 16-V winding of transformer TV by contact KV1.1 via resistor R1 supply circuit of light A5; at the same time telephone set BF is connected to the mine telephone system through contacts (3-4) of switch SA1 of control cabinet A2, pin jacks and pin leads (correspondingly) of socket XS1 and plug XP1 of the cable drum, lug XS2 and coupler XP1.

Light signalling is effected between the chamber and the platform with the aid of switches SA1 through the contacts of which lights A1 and A5 are connected in parallel.

Signal from the chamber to the platform located in the face is given by setting the knob of switch SA1 of control cabinet A2 from the OPERATION (РАБОТА) position to the PLATFORM CALL (ВЫЗОВ ПОЛКА) position and back. In the PLATFORM CALL position the switch contacts are opened, and the supply circuit of light A5 is opened too. When the switch knob is returned to the OPERATION position, the supply circuit of light A5 is closed.

Light signals from the platform (from the raise face) are transmitted to the chamber by placing the knob of switch SA1 of control panel A4 from the LIGHT (СВЕТ) position to the SIGNAL (СИГНАЛ) position, and back. In the SIGNAL position the switch contacts become open, in this case, current relay KA1 is deenergized to open contact KA1.2 in the circuit of voltage relay KV1, which is deenergized to open contact KV1.3 and opens the supply circuit of light A1. With the knob of the switch set to the LIGHT position, the supply circuit of light A1 is restored.

Should the telephone sets of the chamber (to be installed by the User) and the platform be connected to the same number, the platform is called from the chamber and the chamber from the platform by giving light signals. Prior to starting communication, dial any number of the telephone set of the chamber or the platform.

To suppress interference during calling, it is recommended to set switch SA1 of control panel A4 to the SIGNAL position (to open the supply circuit of light A5).

Plug connector XP1 of control panel A4 is provided for connection of the latter (when the platform is found in the chamber) through socket XS1 and the cable directly to control cabinet A2 with the aim to check the serviceability of the platform communication and lighting equipment.

5. DESIGN AND OPERATION OF COMPONENTS PLATFORM

The self-moving platform (Fig. 5) is used for drilling and charging blast holes in raises, adding (dismantling) the

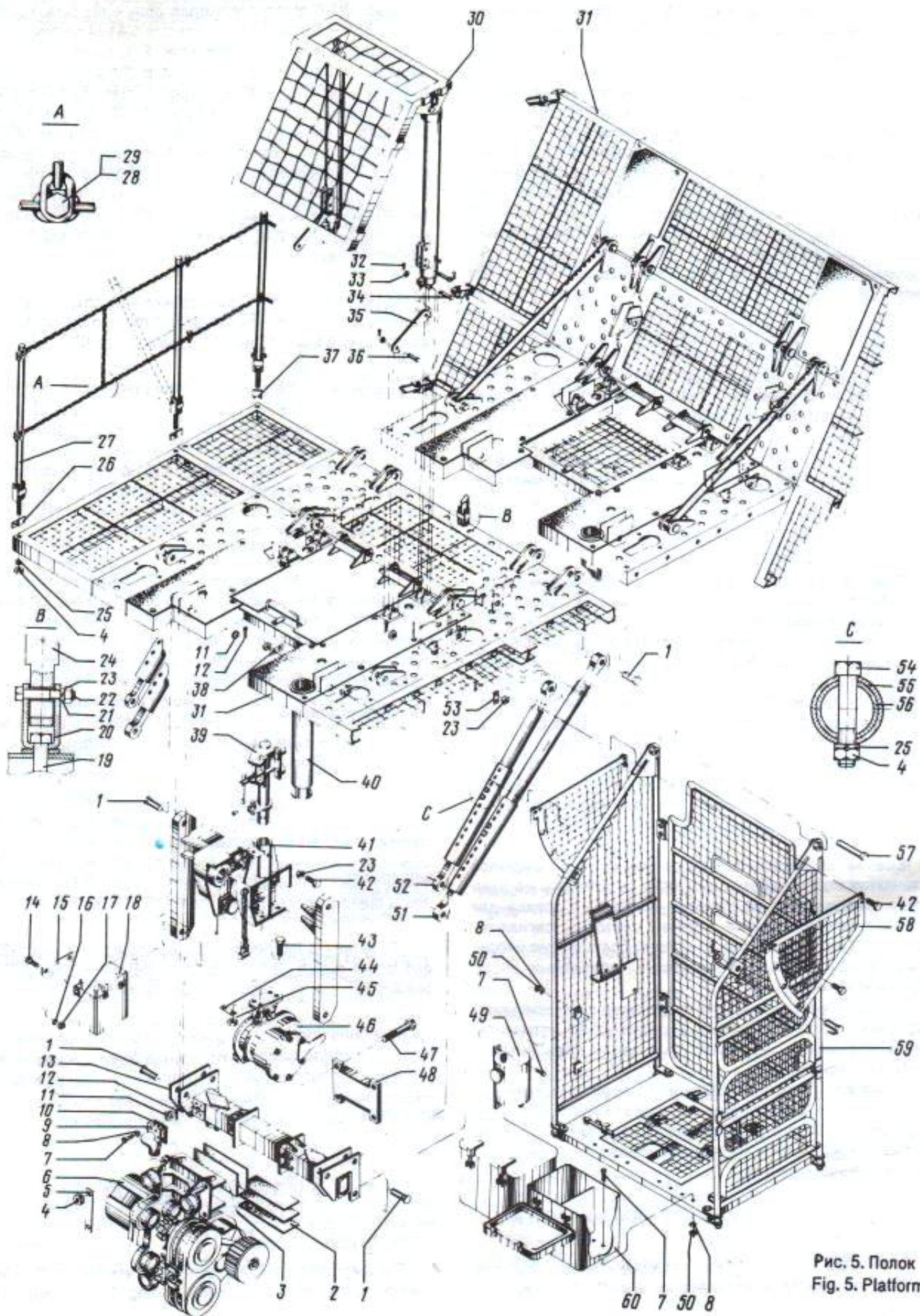


Рис. 5. Полук
Fig. 5. Platform

вания (демонтажа) монорельса, обделки стенок выработок, подъема в забой людей, оборудования и материалов, в том числе взрывчатых. Он может применяться также для проведения рассечек из восстающих выработок, расшивки и устройства ходовых отделений после проходки.

Полк состоит из следующих составных частей: рамы 13, ходовой части 6, каретки 41, ловителя 46, платформы 31, подкосов 51 (длинных) и 52 (коротких), кабины 59, боковин 58, пневморазводки и аппаратуры связи и освещения.

Вспомогательные приспособления полка: ограждение 27 для предупреждения падения с платформы, зонт 30 для защиты от падающих кусков, струбцина 39 для транспортировки и наращивания секций монорельса, ящики 60 для инструмента и взрывчатых веществ, пенал 40 для бурового инструмента, ящик 18 для средств взрывания, три комплекта индивидуальных средств для передвижения по монорельсу, цепь для подвески полка к монорельсу при бурении.

Рама 13 (рис. 5) является основанием, на котором монтируются составные части полка, и выполняет роль глушителя шума. В нее отводится отработанный воздух из выхлопных отверстий пневмомотора и пневмораспределителя полка при его перемещении. Через отверстие в раме осуществляется подвод воздуха к пневморазводке полка от шланговой лебедки (рукав лебедки подключается к фланцу 9, который закрепляется на раме).

В ходовую часть полка (рис. 6 и 7) входят: корпус с направляющими роликами, привод, планетарно-цилиндрический редуктор с дифференциальным механизмом, устройство для разъединения кинематической цепи „привод-редуктор“, рабочий тормоз и центробежный ограничитель скорости спуска полка.

Через корпус 1 ходовая часть прикрепляется к раме полка. Направляющие ролики 52 смонтированы на консоли, закрепляемых в отверстиях корпуса пальцах 25. Трущиеся поверхности роликов защищены от загрязнения и утечки смазки. Корпуса роликов наполняются смазкой в количестве, достаточном для нормальной работы в течение межремонтных сроков.

Составными частями привода являются: пневмомотор (на рисунке не показан), фланец 46, корпус 43, установленные на подшипниках 24 вал 40 с зубчатым колесом 41 и вал-шестерня 38 с полумуфтой 30, уплотнительные и крепежные детали.

Устройство пневмомотора и правила его эксплуатации приведены в „Паспорте“, входящем в комплект эксплуатационных документов комплекса.

Полумуфта надета на шлицы выходного конца вала-шестерни и может по ним перемещаться. Сходу полумуфты с вала-шестерни препятствует стопорное кольцо 29, а перемещению по шлицам в противоположную сторону — пружина 31.

К корпусу ходовой части привод крепится болтами 51.

Составные части редуктора: вал-шестерня 116 с полумуфтой 96 и тормозным шкивом 95, вал 59, шестерня 58, зубчатые колеса 123, планетарные передачи, состоящие из водил 157, сателлитов 156 и венцов 113, и валы 111, заключенные в корпус 56.

Шестерня и зубчатые колеса установлены с возможностью вращения соответственно на валах 59 и 111, сателлиты зафиксированы также с возможностью вращения на водилах и находятся в зацеплении с зубьями на

монорельс, trimming the raise walls, and lifting to the face of men, equipment and materials, including explosives. It can be also employed in driving insets, bracing and making manways after completion of driving.

The platform consists of the following components: frame 13, running gear 6, carriage 41, arrester 46, stage 31, braces 51 (long) and 52 (short), cab 59, side members 58, air pipelines and the communication and lighting equipment.

The platform auxiliary devices include guard 27 for preventing falling from the stage, canopy 30 for protection from falling rock pieces, screw clamp 39 for transportation and adding monorail sections, boxes 60 for stowing tools and explosives, case 40 for drilling tools, box 18 for placing the blasting means, three sets of individual means for moving over the monorail, and a chain for suspension of the platform from the monorail during drilling.

Frame 13 (Fig. 5) is a base mounting the platform components, and serves as a noise muffler. Discharged through the frame is used air from the exhaust openings of the air motor and the air distributor of the platform during its motion. Through the frame holes the air is fed to the platform air line from the hose winch (the winch hose is connected to flange 9, which is fastened to the frame).

The platform running gear (Figs 6 and 7) is comprised of a body furnished with guide rollers, drive, planetary cylindrical reduction gear with a differential, device for decoupling the drive-reduction gear kinematic circuit, working brake and a centrifugal lowering speed limiter of the platform.

The running gear is secured to the platform frame through body 1. Guide rollers 52 are mounted on pins 25 cantilevered in body holes. The friction surfaces of rollers are protected from contamination and from lubricant leakage. The roller bodies are filled with lubricant in the amount sufficient to ensure normal operation during the overhaul period.

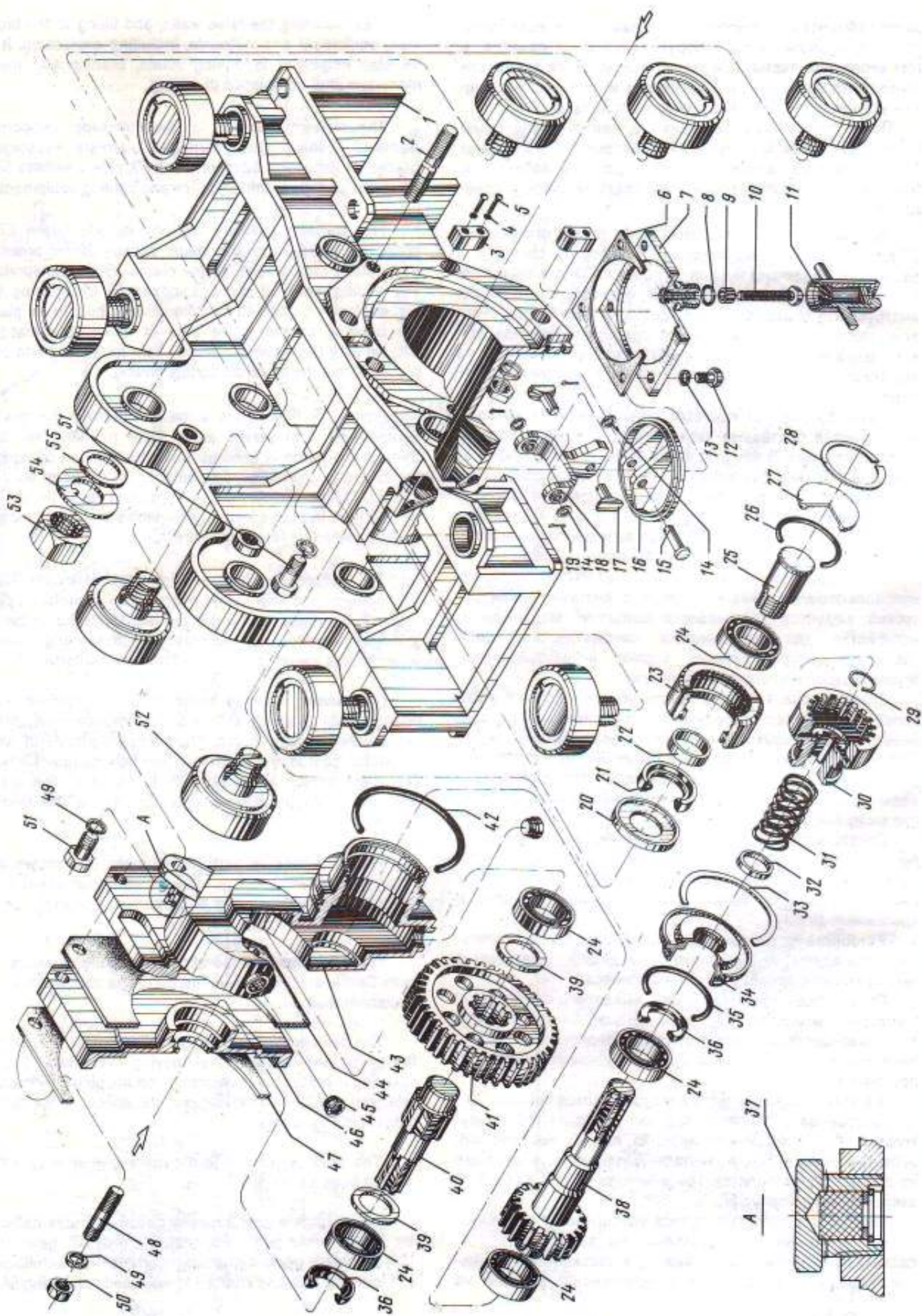
The drive principal parts: an air motor (not shown in the Figure), flange 46, body 43, shaft 40 with gear wheel 41 and pinion 38 with half-coupling 30 supported in bearings 24, and packing and fastening parts.

For the design and operating rules of the air motor, refer to its Certificate, included in the set of the complex operation documentation.

The half-coupling is fitted on splines of the output end of the pinion and is capable of moving over them. The half-coupling is prevented from coming off the pinion by means of retaining ring 29, and moving over the splines to the opposite side is held by spring 31.

The drive is secured to the running gear body with the help of bolts 51.

The reduction gear includes pinion 116 with half-coupling 96 and brake pulley 95, shaft 59, gear 58, gear wheels 123, planetary gears comprising carriers 157, satellites 156 and toothing 113, and shafts 111 enclosed in housing 56.



ступицах зубчатых колес и с внутренними зубьями венцов, установленных на ступицах зубчатых колес с помощью втулок 114, вкладышей 125 и подшипников 122; водила надеты на зубья валов 111.

Вращение от привода ходовой части через полумуфту 96, вал-шестерню 116, шестерню 58, зубчатые колеса 123, блоки сателлитов 112, водила 157 передается валам 111, на выходных шлицевых концах которых закреплены ведущие звездочки 101, входящие в зацепление с цевочной рейкой монорельса. Глубина и постоянство зацепления обеспечивается кольцами 102, надетыми на ступицы звездочек, и направляющими роликами корпуса ходовой части.

Для смазки элементов зацепления и подшипниковых узлов редуктора предусмотрена общая масляная ванна. Для предотвращения утечек масла из корпуса применены резиновые уплотнения и прокладки.

Дифференциальный механизм редуктора обеспечивает возможность проезда полком участков монорельса с нарушенным шагом цевок или с отсутствующими цевками, перераспределяя момент между ведущими звездочками ходовой части.

Механизм состоит из опоры 152, ползуна 145 и зубчатой рейки 144, находящейся в зацеплении с наружными зубьями венцов 113. Опора закрепляется накладками 153 и болтами 12 с пружинными шайбами в расточке корпуса редуктора. С помощью упоров 146, кольца 149, пружины 147 и стопорного кольца 150 рейка зафиксирована в ползуне и может перемещаться в нем вверх или вниз за счет сжатия пружины (перемещение рейки ограничивается втулкой 148).

Настройку дифференциального механизма в процессе эксплуатации производить по указаниям раздела 9 настоящего руководства.

При наезде ведущих звездочек редуктора на участок монорельса с нарушенным шагом цевок венцы поворачиваются (поворот венцов происходит за счет разных угловых скоростей вращения звездочек) и перемещают в ползуне рейку, которая сжимает пружину. После проезда нарушенного участка пружина возвращает рейку и венцы в первоначальное положение.

При наезде звездочек на участок монорельса с отсутствующими цевками венцы также поворачиваются и перемещают рейку. Рейка, сжимая пружину, перемещается в ползуне до упора (зазор между втулкой 148 и упорами 146 выбран) и блокирует дифференциальный механизм — крутящий момент передается на звездочку, находящуюся в данный момент в зацеплении с цевкой монорельса. При входе второй звездочки в зацепление с цевкой монорельса дифференциальный механизм разблокируется (рейка и венцы под действием пружины возвращаются в исходное положение, крутящий момент перераспределяется на обе звездочки).

Устройство для разъединения кинематической цепи „привод-редуктор“ состоит из кронштейна 18, закрепляемого шарнирно на крышке 16, болта 10, закрываемого колпаком 11, и фланца 7 для установки устройства на корпусе ходовой части. Кронштейн охватывает ступицу полумуфты 30 привода, сухари 17 входят в проточку ее ступицы.

В исходном положении под действием пружины 31 полумуфта 30 привода введена в зацепление с полумуфтой 96 редуктора (привод подключен к редуктору).

The gear and gear wheels can rotate on shafts 59 and 111, respectively. Satellite gears are locked to provide for their rotation on carriers and are in mesh with the teeth of gear wheel hubs with the aid of bushings 114, inserts 125 and bearings 122; carriers are fitted on the teeth of shafts 111.

Rotary motion from the running gear drive is transmitted through half-coupling 96, pinion 116, gear 58, gear wheels 123, satellite gear units 112, carrier 157 to shafts 111 whose output ends mount drive sprockets 101 coming in mesh with the monorail cog rack. Rings 102 fitted on sprocket hubs and guide rollers of the running gear afford the depth of meshing and its stability.

The meshing elements and reduction gear bearing units are lubricated with the aid of a common oil bath. Rubber packings and gaskets are used to prevent oil leakage from the body.

The differential of the reduction gear provides for the possibility of the platform motion over the monorail sections with disturbed cog pitch, or absent cogs, by distributing the torque between the drive sprockets of the running gear.

The differential consists of support 152, slider 145 and rack 144 being in mesh with outer toothing 113. The support is secured with cover plates 153 and bolts 12 with spring washers in the recess of the reduction gear body. The rack is locked in the slider with the help of stops 146, ring 149, spring 147 and retaining ring 150, and can be moved in the slider upward or downward owing to the spring compression (the rack motion is limited by bushing 148).

The differential is adjusted in the course of operation as instructed in Section 9 of the present Manual.

When the reduction gear drive sprockets run into the monorail section with the disturbed cog pitch, the toothings turn (the toothing is turned due to the difference in the angular velocities of sprocket rotation) and move the rack in the slider, the rack compressing the spring. When the disturbed section is passed, the spring returns the rack and toothings to their initial position.

When the sprockets run into the monorail section with cogs missing, the toothings also turn and move the rack. The rack compresses the spring and moves in the slider up to the stop (the clearance between bushing 148 and stops 146 is taken up) and locks the differential — the torque is transmitted to the sprocket locating at this moment in mesh with the monorail cog. When the other sprocket comes in mesh with the monorail cog, the differential is released (the rack and toothings return to their initial position under the action of the spring, the torque is distributed between both sprockets).

The device for decoupling the drive-reduction gear kinematic chain consists of bracket 18 hinged to cover 16, bolt 10 closed with cap 11, and flange 7 to install the device on the running gear body. The bracket embraces the hub of drive half-coupling 30, blocks 17 coming in the recess of its hub.

Drive half-coupling 30 in the initial position is engaged with reduction gear half-coupling 96 under the action of spring 31 (the drive is connected with the reduction gear).

Для разъединения кинематической цепи следует обратной (выполненной под ключ) стороной снятого колпака вернуть до упора болт 10. При этом болт поворачивает относительно крышки кронштейн, который, преодолевая сопротивление пружины 31, сдвигает по шлицам вала-шестерни 38 полумуфту привода и выводит ее из зацепления с полумуфтой редуктора.

При вывертывании болта кронштейн устройства и полумуфта привода возвращаются в исходное положение под действием пружины.

Рабочий тормоз предназначен для затормаживания полка на монорельсе при остановке (при спуске полка под действием силы тяжести тормоз используется для регулирования скорости).

Тормоз — пневмоцилиндр одностороннего действия — крепится к фланцу редуктора болтами 12 и состоит из корпуса 77 с крышкой 83, штока 72 с тормозной колодкой 68, поршней 73 и 86, пружины 74, уплотнительных деталей и клапана „ИЛИ“.

Исходное положение тормоза — заторможенное (под действием пружины шток с тормозной колодкой прижат к тормозному шкиву 95, установленному на вале-шестерне 116 редуктора, благодаря чему на последней создается тормозной момент, необходимый для затормаживания полка).

Растормаживание тормоза производится либо автоматически сжатым воздухом (при давлении не менее 0,2 МПа) одновременно с включением пневмомотора полка, либо вручную.

При автоматическом растормаживании подвод воздуха к тормозу осуществляется через клапан „ИЛИ“, составными частями которого являются корпус 65, седла 64, шарик 66 и штуцера 62.

Растормаживание тормоза вручную производится с помощью рукоятки 82, установленной на штоке. При отжатии рукоятка через втулку 81 отводит шток с тормозной колодкой от тормозного шкива.

При прекращении подачи воздуха к тормозу или отпуске рукоятки шток с тормозной колодкой возвращается в исходное положение под действием пружины.

Центробежный ограничитель скорости спуска не позволяет полку при спуске под действием силы тяжести развивать скорость сверх допустимой. Спуск полка под действием силы тяжести производится в случае отсутствия сжатого воздуха и выхода из строя привода.

Составными частями ограничителя являются: крестовина 139, закрепляемая на выходном конце вала-шестерни 116 редуктора, два фланца 137 и тормозные колодки 133, заключенные в стакан 118, прикрепляемый к редуктору болтами 94.

Фланцы свободно надеты на ступицы крестовины и удерживаются на них пружинами 140, шайбами 141 и стопорными кольцами 143. Тормозные колодки вставлены своими осями в расточки ступиц крестовины, играющие роль направляющих, и скреплены с фланцами посредством шпилек 136 и упоров 134.

Ограничитель настроен так, что скорость спуска полка под действием силы тяжести не превышает 0,55 м/с (настройка производится изготовителем). Когда полк под действием силы тяжести начинает опускаться со скоростью, близкой к допустимой, колодки ограничителя под действием центробежных сил, сжимая пружины, расходятся и прижимаются к внутренней поверхности стакана (скорость спуска полка снижается).

To disengage the kinematic chain, screw in bolt 10 home with the back side (made as a wrench) of the removed cap. In this case, the bolt turns the bracket relative to the cover. The bracket overcomes resistance of spring 31, shifts the drive half-coupling over the splines of pinion 38 and disengages it from meshing with the reduction gear half-coupling.

When the bolt is turned out, the device bracket and the reduction gear half-coupling return to their initial position under the action of the spring.

The working brake is designed for braking the platform on the monorail when the platform is stopped (during lowering the platform under gravity, the brake is used to control the descending speed).

The brake is a single-acting air cylinder secured to the reduction gear flange with bolts 12 and comprises body 77 with cover 83, rod 72 with brake shoe 68, pistons 73 and 86, spring 74, packing parts and valve OR.

The brake is applied in the initial position (the rod with the brake shoe is pressed to brake pulley 95 installed on reduction gear pinion 116 under the action of the spring, and owing to this, a brake torque is set up on the pinion required to brake the platform).

The brake is released, either automatically, with compressed air (at a pressure of at least 0.2 MPa) simultaneously with the engagement of the platform air motor, or manually.

During automatic releasing of the brake, the air is supplied to the brake through valve OR consisting of body 65, seat 64, ball 66 and union 62.

Releasing the brake manually is effected with the help of handle 82 mounted on the rod. When pressed off the handle draws the rod with the brake shoe off the brake pulley through bush 81.

When the air supply to the brake is cut off, or the handle released, the rod with the brake shoe returns to its initial position under the action of the spring.

The centrifugal lowering speed limiter prevents the platform from developing the lowering speed under gravity exceeding the permissible value. The platform is lowered under gravity in cases when compressed air is not available or the drive fails.

The speed limiter is comprised of spider 139, secured to output end of reduction gear pinion 116, two flanges 137 and brake shoes 133 enclosed in sleeve 118 fastened to the reduction gear by bolts 94.

The flanges are fitted on spider hubs and held there with springs 140, washers 141 and retaining rings 143. The brake shoes are inserted with their axles in the recesses of the spider hubs, which serve as guides and fastened to the flanges by means of studs 136 and stops 134.

The speed limiter is adjusted so that the lowering speed of the platform under gravity does not exceed 0.55 m/s (adjustment is performed by the Manufacturer). When the platform lowers under gravity at a speed close to the permissible, the shoes of the limiter compress the springs under the effect of centrifugal forces, and come apart to press against the sleeve internal surface (the platform lowering speed decreases).

Каретка полка (рис. 8) представляет собой корпус рамной конструкции с направляющими роликами и ручным (стояночным) тормозом.

На корпусе 12 каретки закреплены: фиксатор 30 для стопорения рукоятки 9 ручного тормоза в нерабочем (отжатом) положении, сопло 26 для обдува воздухом цевков монорельса и цепь 32 для подвески полка к монорельсу при бурении (с помощью цепи исключается воздействие усилий распора перфораторов на ручной тормоз и ходовую часть). В гильзу каретки вставляется трубина.

Ролики 31 каретки взаимозаменяемы с роликами ходовой части, а ролики 13 отличаются от них только увеличенными наружными размерами.

Эксцентрик 1 тормоза смонтирован в корпусе 3, соединенном с накладкой 4 болтами. Корпус эксцентрика с накладкой может свободно перемещаться в пазу корпуса каретки. На оси эксцентрика на шпонке насажена рукоятка, закрепленная гайкой с шайбой. Пружина 7 одним концом закрепляется в одном из отверстий накладки, а вторым — на рукоятке.

Нормальное положение эксцентрикового тормоза заторможенное. При опущенной рукоятке эксцентрик под действием пружины поворачивается, и монорельс оказывается зажатым между эксцентриком и выступом корпуса 3. Сила нажатия пружины регулируется перестановкой ее отогнутого конца в отверстиях накладки. Растормаживание эксцентрикового тормоза производится вручную. Если тормоз затянута сильно, то растормаживание может осуществляться перемещением полка по монорельсу вверх с помощью привода. При этом эксцентрик тормоза разворачивается и, сжимая пружину, выходит из соприкосновения с монорельсом.

Тормоз смазывается через масленку в ступице эксцентрика.

Ловитель полка (рис. 9) — эксцентриковый тормоз, автоматически останавливающий полук в случае превышения допустимой скорости спуска.

В корпусе 38 ловителя на четырех сферических подшипниках 29 смонтированы эксцентрики 36 и 37.

На ступице эксцентрика 36 закреплен барабан 17, а внутри эксцентрика на двух бронзовых втулках 35 установлен вал 32, на концах которого закреплены звездочка 31 и диск 14. В отверстия диска запрессованы два пальца 13, на которых располагаются грузы 2, соединенные между собой при помощи тяги 1 с серьгой 8 и осей 5. Пружина 11, надетая на тягу, через шайбы 10 и 12 концами упирается в кронштейн диска и в гайку 9 тяги, предназначенную для регулировки усилия пружины. Барабан закрыт крышкой 57 и удерживается от поворота в одну сторону фиксатором 48, который прижимается к нему упором 53 и пружиной 52. Фиксатор насажен на ось крышки 47 и зафиксирован стопорным кольцом 49.

Ловитель смазывается через масленки, установленные в отверстиях корпуса. Фиксатор смазывается также через масленку в оси крышки.

Для исключения попадания грязи в механизм ловителя и утечки смазки в корпусе со стороны монорельса и в крышке установлены манжеты соответственно 30 и 20, в эксцентрик со стороны звездочки — резиновое уплотнение 34, а под крышками корпуса и барабана — прокладки из резины.

Ловитель крепится через подвеску 39 к каретке полка.

The platform carriage (Fig. 8) is a frame structure provided with guide rollers and a hand (parking) brake.

Secured to carriage 12 are retainer 30 for locking lever 9 of the hand brake in the nonworking (released) position, nozzle 26 for blowing with air of monorail cogs, and chain 32 for suspension of the platform from the monorail during drilling (the chain makes it possible to preclude the effect of the perforators thrust on the hand drive and the running gear). The carriage socket accommodates the screw clamp.

Carriage rollers 31 are interchangeable with the running gear rollers and rollers 13 differ from them only in the increased external sizes.

Brake eccentric 1 is mounted in body 3 connected with lining 4 by bolts. The eccentric body together with the lining can be freely moved in the carriage body groove. Keyed to the eccentric axle is a handle fastened with a nut and a washer. Spring 7 is secured with its one end in a hole of the lining, while with the other end, to the handle.

The normal position of the eccentric brake is the braked one. With the lowered handle, the eccentric under the action of the spring is turned, and the monorail proves to be clamped between the eccentric and the projection of body 3. The spring compression force is regulated by repositioning the spring bent back in the lining holes. The eccentric brake is released manually. If the brake is tightened too strongly its release can be effected by motion of the platform upward the monorail with the help of the drive. In this case the brake eccentric is turned about, compresses the spring and comes out of contact with the monorail.

The brake is lubricated through the eccentric hub oiler.

The platform arrester (Fig. 9) is an eccentric brake automatically stopping the platform when the lowering speed exceeds the permissible value.

Mounted in arrester body 38 on four spherical bearings 29 are eccentrics 36 and 37.

Secured in the hub of eccentric 36 is drum 17, and installed inside the eccentric on two bronze bushings 35 is shaft 32, whose ends mount sprocket 31 and disc 14. Pressed into disc holes are two pins 13 carrying weights 2 interconnected by means of tie 1 with shackle 8 and axles 5. Spring 11 fitted on the tie thrusts with its ends through washers 10 and 12 against the disc bracket and tie nut 9 used to adjust the spring force. The drum is closed with cover 57 and prevented from turning to one side by retainer 48, which is pressed to it with stop 53 and spring 52. The retainer is put on the axle of cover 47 and locked with the help of retaining ring 49.

The arrester is lubricated through lubricators installed in the holes of its body. The retainer is lubricated also through the lubricator in the cover axle.

To preclude ingress of dirt to the arrester mechanism and lubricant leakage, the body on the side of the monorail and the cover are provided with collars 30 and 20, respectively, and the eccentric on the side of the sprocket, with rubber packing 34; placed under body and drum covers are rubber gaskets.

The arrester is secured through suspension 39 to the platform carriage.

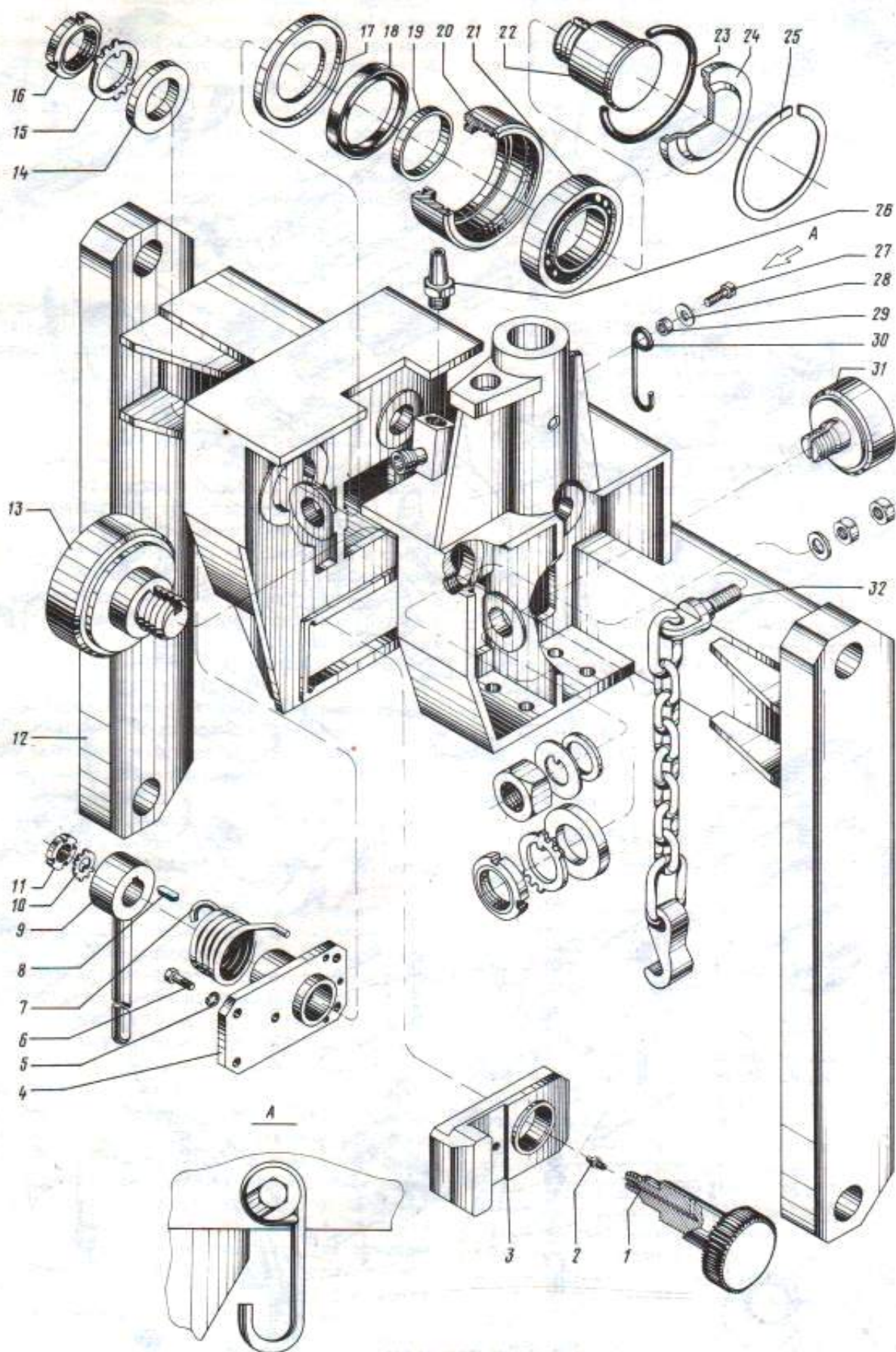


Рис. 8. Каретка полка
Fig. 8. Platform Carriage

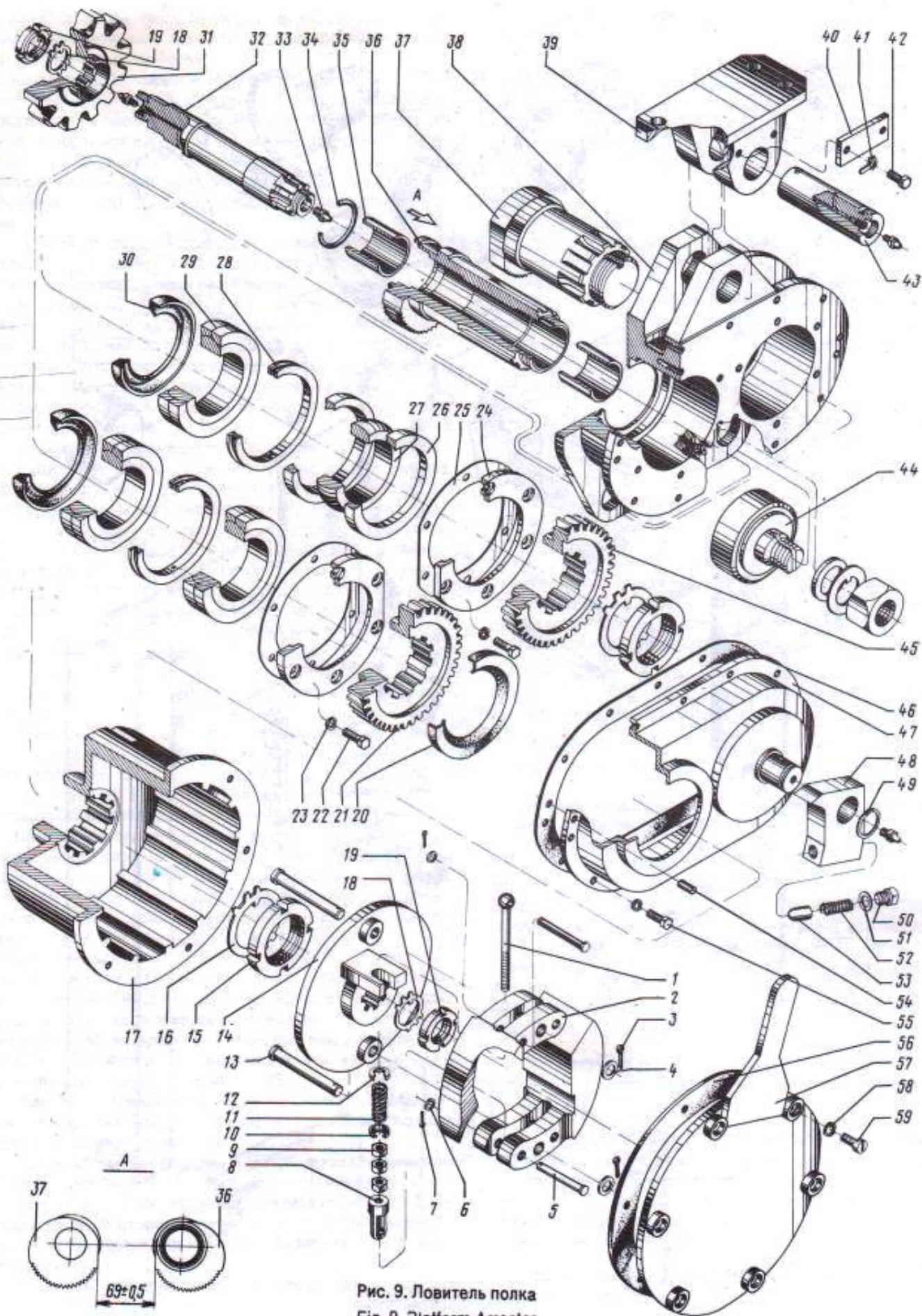


Рис. 9. Ловитель полка
Fig. 9. Platform Arrester

Принцип работы ловителя основан на использовании центробежной силы вращающихся грузов. Он приводится в действие звездочкой, постоянно находящейся в зацеплении с цевочной рейкой монорельса (постоянство зацепления обеспечивается направляющими роликами 44, которые взаимозаменяемы с роликами ходовой части).

Когда скорость спуска полка превысит допустимую (установленную), грузы, сжимая пружину, расходятся настолько, что своими концами захватывают выступы барабана и поворачивают его вместе с эксцентриком 36 и шестерней 21, которая передает вращение шестерне 45, закрепленной на ступице второго эксцентрика 37. После касания эксцентриками монорельса он зажимается между ними за счет сил трения, и полук останавливается.

Платформа полка (рис. 10) состоит из основной площадки 24 размерами 1200x1300 мм, десяти дополнительных съемных площадок 1 и 25 (1200x250 мм), 36 (600x1300 мм), 2 и 35 (600x250 мм), 37 (600x1800 мм), 4 и 34 (1200x600 мм), 3 и 27 (600x600 мм), крышки люка 30 и тяг 26.

На дополнительных площадках 1 и 25 имеются круглые отверстия и отверстия с прямоугольным пазом для размещения соответственно пенала под буровой инструмент и перфораторов при транспортировке.

Крышка люка, предназначенного для выхода на платформу, может открываться как из кабины, так и с платформы. Она уравновешена пружинами 40, установленными на направляющих 39 осей 38 крепления крышки к основной площадке. Пружины одним концом упираются в площадку, а другим — в каркас крышки (установку пружин производить при открытой крышке). В закрытом положении крышка фиксируется защелкой 17.

Для снижения шума и вибрации в карман крышки вставлена пластина 31 из пористой резины, закрытая защитным металлическим листом, а основная площадка покрыта пластинами 23 из транспортной ленты.

Основная площадка с помощью осей соединяется с кареткой полка непосредственно и с рамой полка через подкосы 50 или 51 (рис. 5).

Друг с другом площадки платформы скрепляются болтами 41 (рис. 10).

При засечке восстающей выработки под углом наклона к горизонту от 60 до 90° платформу — основную площадку 24 с короткими подкосами 51 (рис. 5) рекомендуется использовать для проходки выработки сечением от 2 до 4 м²; платформу, собранную из площадок 24, 36, 1, 25, 2 и 35 (рис. 10), размерами 1800x1800 мм также с короткими подкосами — соответственно для проходки выработки сечением от 4 до 6 м² и платформу размерами 1800x3000 мм из площадок 24, 36, 1, 25, 2, 35, 3, 27, 4 и 34 с длинными подкосами 50 (рис. 5) — для проходки выработки сечением от 6 до 10 м². Горизонтальное положение платформы при этом обеспечивается изменением длины устанавливаемых подкосов. При засечке восстающей выработки под углом наклона к горизонту от 15 до 60° платформу, собранную из площадок 24, 36, 1, 25, 2 и 35 (рис. 10), рекомендуется использовать для проходки выработки сечением от 4 до 6 м², а платформу из площадок 24, 36, 1, 25, 2, 35, 3, 27, 4, 34 и 37 — для проходки выработки сечением от 6 до 10 м². При этом применяются короткие подкосы, горизонтальное положение части платформы, соединяемой шарнирно с основной

For its principle of operation the arrester depends on utilization of the centrifugal force developed by the rotating weights. It is actuated by the sprocket being in mesh with the monorail cog rack permanent meshing is ensured by guide rollers 44 interchangeable with the running gear rollers).

When the platform lowering speed exceeds the permissible value (preset), the weights compressing the spring apart as far as to catch the drum protrusions and turn the drum together with eccentric 36 and gear 21, which transmits rotation to gear 45 mounted on the hub of the other eccentric (37). As soon as the eccentrics touch the monorail, it is clamped between them due to friction forces, and the platform is stopped.

The platform stage (Fig. 10) consists of main floor 24 sizing 1200x1300 mm, ten additional removable floors 1 and 25 (1200x250 mm), 36 (600x1300 mm), 2 and 35 (600x250 mm), 37 (600x1800 mm), 4 and 34 (1200x600 mm), 3 and 27 (600x600 mm), manhole cover 30 and ties 26.

Additional floors 1 and 25 have round holes and tie holes with rectangular groove for arrangement of the case for drilling tools and perforators during transportation.

The cover of the manhole intended to pass the men to the stage can be opened, both, from the cab, and from the stage. It is counterbalanced with springs 40 installed on guides 39 of axles 38 securing the cover to the main floor. The springs with their one end bearing up the floor, and with their other end, bearing up the cover framework (the springs are to be installed with the cover opened). In the closed position the cover is locked with catch 17.

To abate noise and vibration installed in the cover pocket is porous rubber plate 31 closed with a protective metal sheet, while the main floor is covered with plates 23 of conveyer belt.

The main floor is connected directly with the platform carriage by means of axles, and with platform frame, through braces 50 or 51 (Fig. 5). The stage floors are connected to each other by bolts 41 (Fig. 10).

When driving raises with an inclination angle relative to the horizontal of 60 to 90 deg., the stage — main floor 24 with short braces 51 (Fig. 5) is recommended to be used for driving raises with the cross-section of 2 to 4 m²; the stage assembled of floors 24, 36, 1, 25, 2 and 35 (Fig. 10) sizing 1800x1800 mm with short braces for driving raises of 4 to 6 m² in cross-section, and the stage sizing 1800x3000 mm composed of floors 24, 36, 1, 25, 2, 35, 3, 27, 4 and 34 with long braces 50 (Fig. 5) for raises of 6 to 10 m² in cross-section. In this case the horizontal position of the stage is ensured by varying the length of braces. When dealing with raises having an inclination angle of 15 to 60 deg., the stage assembled of floors 24, 36, 1, 25, 2 and 35 (Fig. 10) is recommended to use in driving raises 4 to 6 m² in cross-section, while the stage comprised of floors 24, 36, 1, 25, 2, 35, 3, 27, 4, 34 and 37, for driving raise 6 to 10 m² in cross-section. Used in this case are short braces. Horizontal position of the stage hinged to the main floor and assembled of floors 36, 2, and 35, or 36, 2, 35, 37, 4, 34, 3 and 27 is provided by varying the length of ties 26.

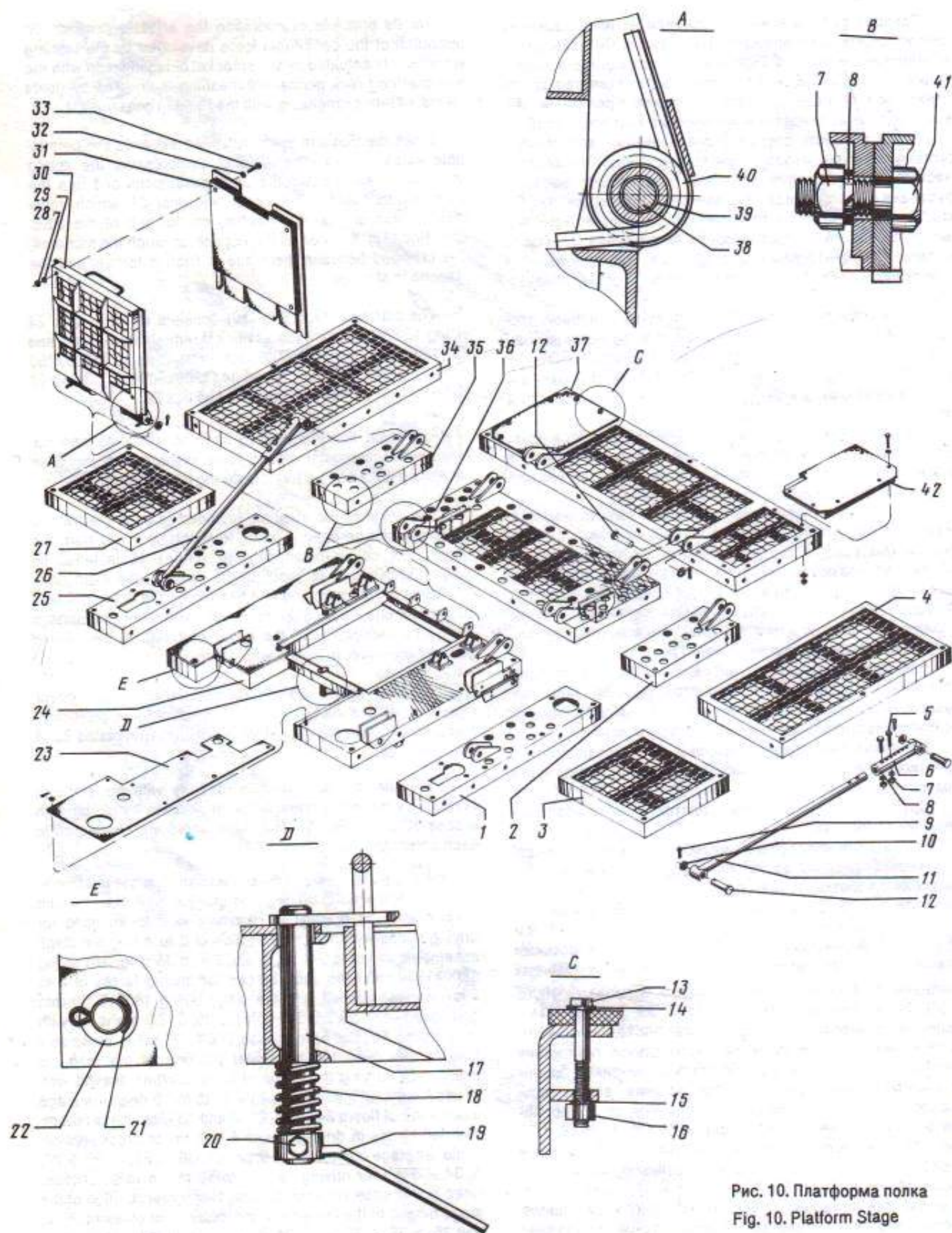


Рис. 10. Платформа полка
Fig. 10. Platform Stage

площадкой и состоящей из площадок 36, 2 и 35 или 36, 2, 35, 37, 4, 34, 3 и 27, обеспечивается изменением длины тяг 26.

Кабина полка (рис. 11) предназначена для размещения и защиты людей во время перемещения полка по восстающей выработке и состоит из площадки 1, задней 19 и двух боковых 18 и 20 стенок.

Задняя и боковые стенки обтянуты металлической сеткой. В сетке задней стенки сделаны ступеньки для выхода на платформу. В боковой стенке имеется створчатая дверь для посадки в кабину и выхода из нее, которая в закрытом положении фиксируется шпингалетами.

В площадке предусмотрен аварийный люк для выхода на монорельс и входа в кабину, закрытый складной крышкой, состоящей из двух соединенных шарнирно откидушек 9 и 10. Крышка открывается внутрь кабины и в закрытом положении стопорится защелкой.

При проведении спасательных работ крышка может быть открыта наружу. Для этого следует отогнуть опорные пластины 4, вывернуть болты 3 и снять ограничительные планки 2.

Стенки кабины между собой и с площадкой соединяются болтами.

Кабина через проушины боковых стенок крепится к платформе и боковинам полка.

Составные части пневморазводки полка (рис. 12): вентиль 61; фильтр для очистки сжатого воздуха от механических примесей; коллектор 72; рукав 45 для подсоединения крана управления 48 зонта к коллектору и рукава 50 для подвода воздуха от крана управления к пневмоцилиндрам зонта; рукава 29 и 40 с вентилем 39 для подвода воздуха от коллектора к соплу каретки полка (для обдува цевков монорельса); маслораспылитель; пневмораспределитель; рукава 80 для подвода воздуха через дроссели с обратными клапанами от пневмораспределителя к пневмомотору полка; рукава 29 для подвода воздуха от пневмораспределителя через клапан „ИЛИ” к пневмоцилиндру рабочего тормоза ходовой части полка; рукава 73 и 84 для подсоединения маслобака 83 полка соответственно к коллектору и маслораспылителю; рукав 81 для отвода выхлопа пневмомотора полка в раму-глушитель, а также соединительную арматуру и крепежные детали.

С помощью фланца 62 пневморазводка подключается через раму и фланец полка к рукаву шланговой лебедки.

Маслораспылитель с маслобаком полка предназначены для смазки пневмомотора полка.

Маслораспылитель состоит из корпуса 41 и регулировочной иглы 42.

Маслобак представляет собой металлическую емкость. Горловина бака для заливки масла закрывается крышкой с маслоуказателем. В днища бака ввернуты штуцера для подключения его к коллектору и маслораспылителю. Перед штуцером со стороны маслораспылителя в маслобаке установлен сетчатый фильтр с ячейкой 0,1 мм.

За счет избыточного давления масло из маслобака по рукаву поступает в маслораспылитель и с потоком воздуха, проходящего через маслораспылитель, подается к пневмораспределителю.

Пневмораспределитель служит для подачи сжатого воздуха к пневмомотору полка.

Вал-шестерня 4 пневмораспределителя находится в зацеплении со средней частью золотника 3, выполненной в виде зубчатой рейки. В нейтральное положение золотник

The platform cab (Fig. 11) is designed for accommodation and protection of men during motion of the platform in the raise. It consists of floor 1, rear 19 and two side walls 18 and 20.

The rear and side walls are covered with a metal guard net. Provided in the rear wall net are the steps for coming over to the stage. The side wall has a folding door for entering and leaving the cab. The door is locked in the closed position by means of door fasteners.

The floor is provided with an emergency manhole for leaving to the monorail and entering the cab. The manhole is closed with a folding cover comprised of two hinged flaps 9 and 10. The cover is opened inside the cab, and is locked with a latch in the closed position.

During rescue operations the cover can be opened outside. For this purpose, bend back lock plates 4, screw out bolts 3 and remove guide plates 2.

The cab walls are connected to each other and to the floor by means of bolts.

The cab is secured to the stage and to the platform side members through eyes of its side walls.

The platform air pipeline system (Fig. 12) includes valve 61; filter for cleaning compressed air of mechanical impurities; header 72; hose 45 to connect control cock 48 of the canopy to the header and hoses 50 passing air from the control cock to the canopy air cylinders; hoses 29 and 40 with valve 39 for passing air from the header to the platform carriage nozzle (for blowing monorail cogs); oil splasher; air distributor; hoses 80 for passing air from the air distributor through throttles with check valves to the platform air motor; hoses 29 for supplying air from the air distributor through valve OR to the air cylinder of the working brake of the platform running gear; hoses 73 and 84 for connecting oil tank 83 of the platform to the header and oil splasher, respectively; hose 81 for discharge of exhaust of the platform air motor to the frame-muffler; and connection fittings and fasteners.

The air pipeline system is connected through the frame and flange of the platform to the hose winch hose by means of flange 62.

The oil splasher and the oil tank are intended for lubrication of the platform air motor.

The oil splasher comprises body 41 and adjusting needle 42.

The oil tank is a metal container. The tank filler neck is closed with a cover furnished with an oil gauge. Screwed in the tank bottom are unions for connecting the header and the oil splasher. Installed in the oil tank before the union on the side of the oil splasher is a gauze filter with a mesh of 0.1 mm.

Oil is fed from the oil tank through a hose to the oil splasher due to the excessive pressure, and is entrapped by air passing through the oil splasher to supply it to the air distributor.

The air distributor serves to deliver compressed air to the platform air motor.

Pinion 4 of the air distributor is in mesh with the middle part of the slide valve 3 made in the form of a rack. The slide valve is returned to the neutral position under the action of

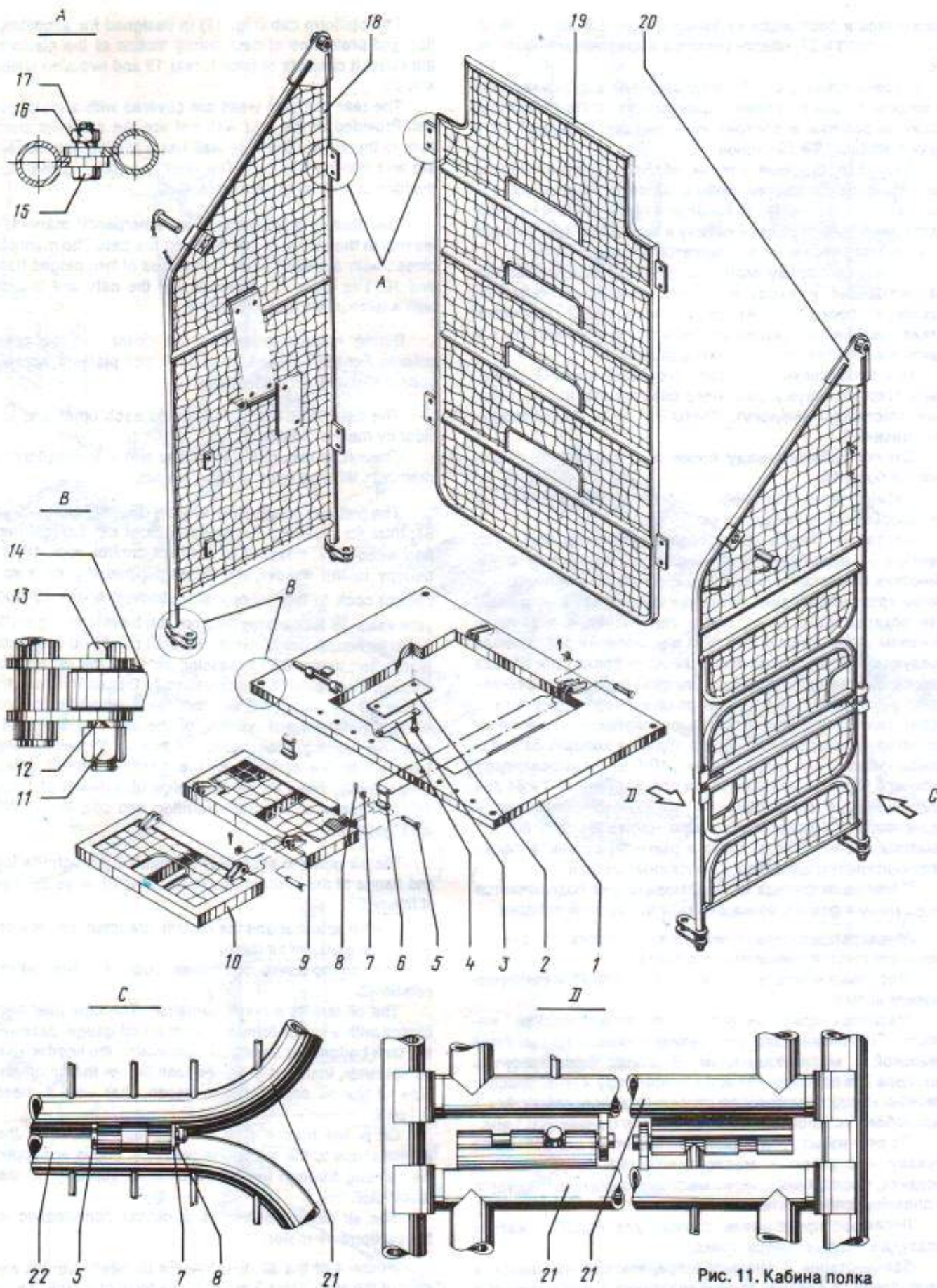


Рис. 11. Кабина полка
Fig. 11. Platform Cab

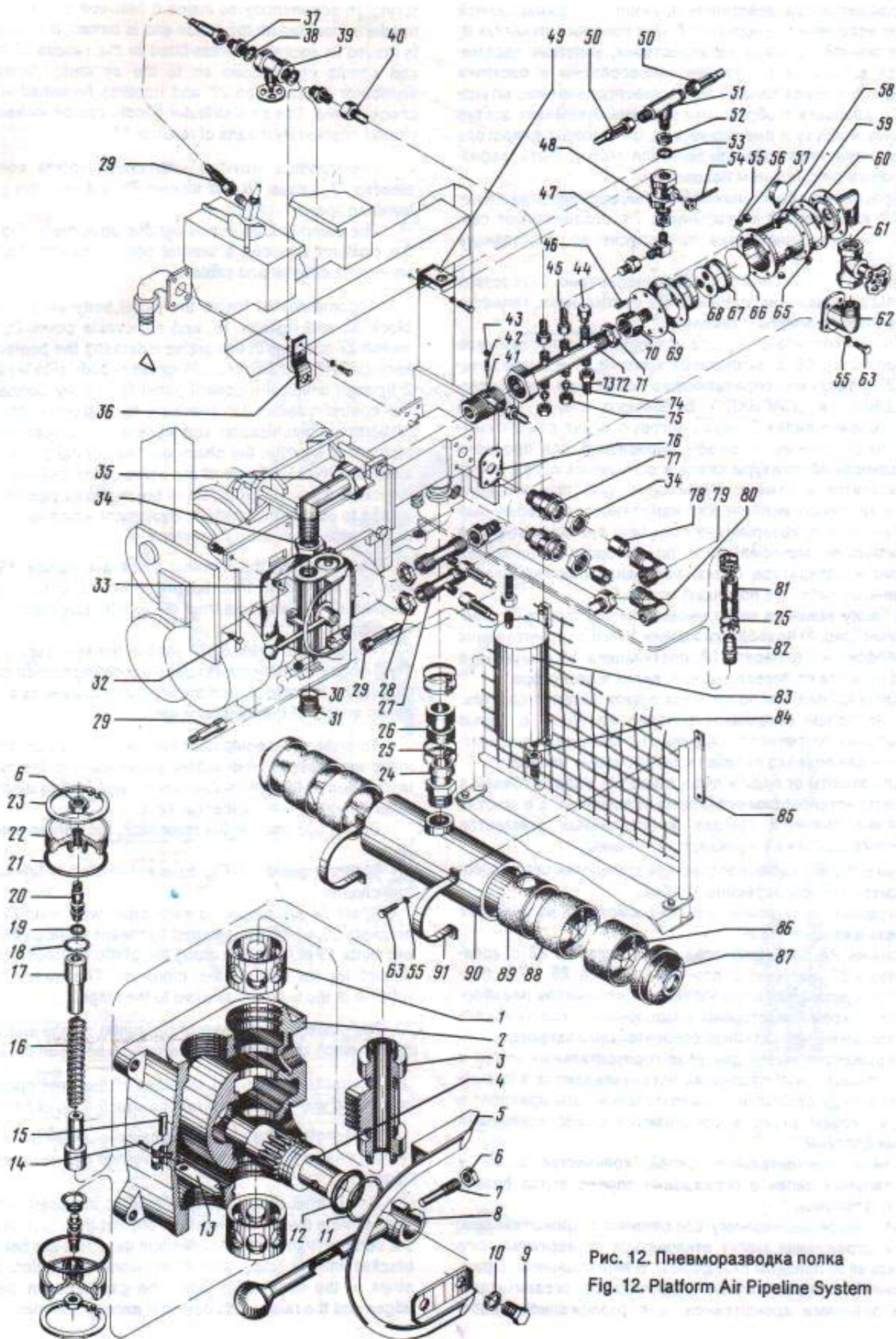


Рис. 12. Пневморазводка полка
Fig. 12. Platform Air Pipeline System

возвращается под действием пружины 16, размещенной внутри него между упорами 17. При повороте рукоятки 8, закрепленной на конце вала-шестерни, золотник перемещается в гильзах 1, которые запрессованы в расточки корпуса 2, и через каналы пневмораспределителя, штуцера 27 и дроссели с обратными клапанами открывает доступ сжатому воздуху к пневмомотору. С помощью фиксатора 13 рукоятка пневмораспределителя может быть зафиксирована в нейтральном положении.

Дроссели с обратными клапанами, состоящие из стекалов 77, клапанов 78 и угольников 79, ограничивают скорость перемещения полка при спуске по восстающей выработке.

Аппаратура связи и освещения полка (рис. 13) состоит из пульта управления, переносного светильника, телефонного аппарата, муфты и кабелей.

Внутри корпуса 20 пульта установлены блок зажимов 32 и резистор 16, а на съемной крышке 25 — переключатель 27 и таблички, определяющие положения его рукоятки („СВЕТ” и „СИГНАЛ”). В боковую стенку корпуса вмонтирована вилка 2, через которую пульт подключается непосредственно к шкафу управления для проверки исправности аппаратуры связи и освещения полка, когда он находится в камере. Резистор пульта при проверке имитирует сопротивление жил намотанного на кабельный барабан кабеля, который при проходке прокладывается в трубопроводе монорельса и по которому подводится питание к аппаратуре полка, последняя подключается к указанному кабелю с помощью муфты 9.

К блоку зажимов через вводы корпуса пульта согласно схеме (рис. 4) подводятся кабели 13 и 8 соответственно от телефонного аппарата 12, светильника 14 и муфты, а также провода от переключателя, вилки и резистора.

Жилы кабеля 8 используются в цепи питания светильника, их концы соединены попарно по цвету с целью уменьшения сопротивления, а трос используется в качестве жилы для подвода питания к телефонному аппарату.

Для защиты от воды и пыли в местах ввода кабелей в аппараты установлены резиновые уплотнения, а в местах установки съемных крышек и встроенных элементов наружного монтажа — прокладки из резины.

При работе в забое восстающей выработки светильник выносится непосредственно в забой.

Ограждение 27 полка (рис. 5) собирается из съемных трубчатых стоек и цепей.

Стойки 24 шарнирно соединены болтами 22 с кронштейнами 20, которые с помощью упоров 26, 37 и болтов 19 закрепляются в отверстиях по периметру платформы полка, кроме ее стороны у монорельса. Упоры исключают вращение кронштейнов относительно платформы.

Ограждение имеет два ряда горизонтальных цепей и вертикальные цепи, последние устанавливаются в промежутках между стойками. Горизонтальные цепи прикрепляются к скобам стоек и соединяются с вертикальными цепями болтами.

Длина горизонтальных цепей, количество стоек и вертикальных цепей в ограждении определяются размерами платформы.

Благодаря шарнирному соединению с кронштейнами, стойки ограждения могут отклоняться от вертикального положения за пределы платформы. В вертикальном (транспортном) положении стойки удерживаются ограничительными планками кронштейнов, а в разложенном (рабо-

spring 16 accommodated inside it between stops 17. When handle 8 mounted on the pinion end is turned, the slide valve is moved in sockets 1 press-fitted in the recess of body 2, and admits compressed air to the air motor through air distributor ducts, union 27 and throttles furnished with the check valves. The air distributor handle can be locked in the neutral position by means of retainer 13.

The throttles provided with check valves consist of sleeves 77, valves 78 and elbows 79 and limit the platform lowering speed in raises.

The communication and lighting equipment (Fig. 13) of the platform includes a control panel, portable light, telephone set, coupler and cables.

Accommodated inside the panel body 20 are terminal block 32 and resistor 16, and removable cover 25 carries switch 27 and instruction plates indicating the position of its knob (LIGHT and SIGNAL). Mounted in body side wall is plug 2 through which the control panel is directly connected to the control cabinet for checking the serviceability of the platform communication and lighting equipment when the platform is found in the chamber. The control panel resistor simulates the resistance of the cores of the cable wound on the cable drum, which is laid in the monorail pipeline during driving to supply the platform equipment which is connected to the cable by means of coupler 9.

Connected to the terminal block are cables 13 and 8 (see Fig. 4) running from telephone set 12, light 14 and the coupler, as well as wires from the switch, plug connector and the resistor.

The cores of cable 8 are used in the light supply circuit. Their ends are connected in pairs according to their colour to reduce the resistance, and the wire rope is used as a core for power supply of the telephone set.

To protect the equipment from water and dust the cable inlets are provided with rubber packings, and the places of installation of the removable covers and built-in elements of exterior wiring, with rubber gaskets.

During operation in the raise face, the light is held in the face.

Platform guard 27 (Fig. 5) is assembled of tubular posts and chains.

Posts 24 are hinged to each other with bolts 22 and to brackets 20, which are secured by means of stops 26 and 37 and bolts 19 in the holes along the platform stage perimeter, except for its side at the monorail. The stops preclude rotation of the brackets relative to the stage.

The guard has two rows of horizontal chains and vertical chains which are installed in the spaces between the posts.

Horizontal chains are fastened to the post clamps and connected with the vertical chains with the aid of bolts.

The length of the horizontal chains, quantity of posts and vertical chains in the guard are governed by the sizes of the stage.

Due to their hinging to the brackets the guard posts can deviate from the vertical position beyond the stage outline. In the vertical (transportation) position the posts are held by the bracket limiting strips, and in the working position, also by strips or the raise walls when the gap between the stage edges and the raise walls does not exceed 500 mm.

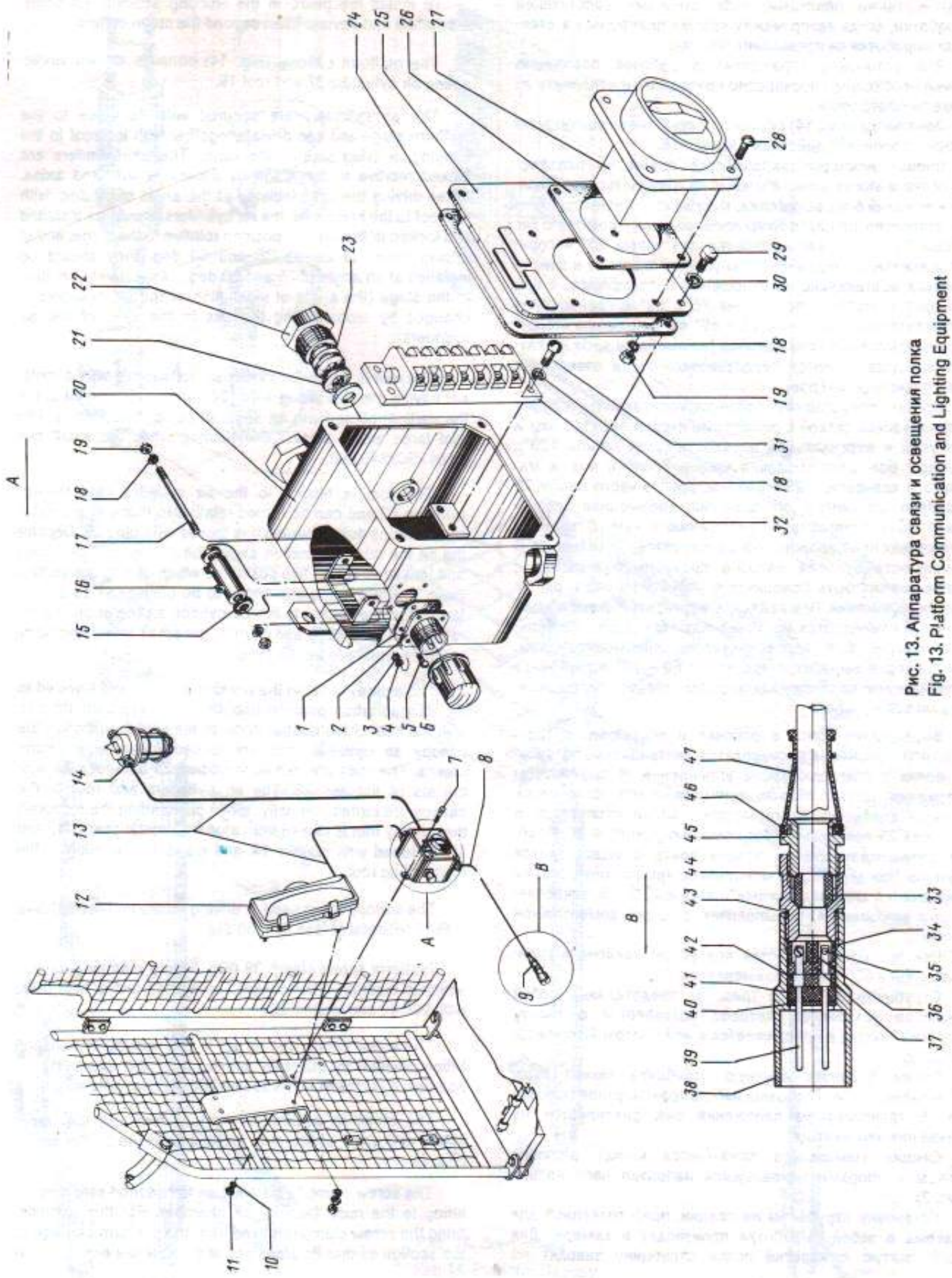


Рис. 13. Аппаратура связи и освещения полка
Fig. 13. Platform Communication and Lighting Equipment

чем) — также планками, либо стенками восстающей выработки, когда зазор между краями платформы и стенками выработки не превышает 500 мм.

Для установки ограждения в рабочее положение стойки необходимо поочередно приподнять и отклонить за пределы платформы.

Зонт полка (рис. 14) состоит из двух пневмоцилиндров 27 одностороннего действия и крыши 16.

Пневмоцилиндры закрепляются осями на платформе полка и могут вместе с крышей отклоняться на висячий и лежащий бока выработки. Фиксация пневмоцилиндров относительно платформы производится с помощью тяг и осей. При проходке выработки под углом 90° к горизонту пневмоцилиндры должны устанавливаться и фиксироваться вертикально по отношению к платформе, а при проходке выработки под углом 75° и 60° к горизонту — соответственно под углом 75° и 60° по отношению к платформе (изменение угла наклона пневмоцилиндров к платформе осуществляется перестановкой тяг в отверстиях ушей пневмоцилиндров).

Крыша представляет собой каркас, закрытый сверху металлической сеткой с размерами ячейки 100×100 мм и выгнутый в вертикальной плоскости (угол изгиба 120°). Размеры большого козырька крыши 730×840 мм, а маленького козырька — 290×840 мм. Крыша через цапфу 22 шарнирно соединена со штоками пневмоцилиндров и может быть повернута по отношению к ним. В крайних положениях при повороте она фиксируется пальцами 29. В зависимости от угла наклона проходимой выработки, крыша должна быть повернута и зафиксирована в одном из двух положений. При проходке вертикальной выработки крышу рекомендуется устанавливать так, чтобы ее большой козырек был перпендикулярен пневмоцилиндрам. При проходке выработок под углом 60° и 75° к горизонту перпендикулярно пневмоцилиндрам следует устанавливать малый козырек.

Выдвижение зонта в рабочее и опускание в транспортное положения производится дистанционно из кабины полка с помощью крана управления. В выдвинутом положении штоки пневмоцилиндров зонта стопорятся вручную колодочными тормозами. Штоки стопорятся в корпусах 25 колодками 24 с помощью рукояток 26. Поворот пневмоцилиндров и крыши зонта осуществляется вручную. При демонтаже монорельса крыша зонта сверху закрывается металлическими щитами 13 и 15, закрепляемыми винтами 14, и выполняет функции демонтажной крыши.

При проходке выработки под углом наклона к горизонту менее 60° зонт не применяется.

Струбцина 39 полка (рис. 5) представляет собой зажимное устройство, которое вставляется в гильзу каретки 41 полка и удерживается в ней болтом 42 с контргайкой 23.

Путем поворота вручную стробина может быть установлена либо в рабочее, либо в транспортное положение. В транспортном положении она фиксируется на гильзе нижним винтом.

Секция монорельса зажимается между верхним винтом и упорами находящейся напротив него планки (рис. 2).

Установку стробины на секции, приготовленной для подъема в забой выработки производят в камере. Для этого снятую с каретки полка стробину заводят на

To install the guard in the working position, lift posts alternately and deviate them beyond the stage outline.

The platform canopy (Fig. 14) consists of two single-acting air cylinders 27 and roof 16.

The air cylinders are secured with its axles to the platform stage and can deviate together with the roof to the hanging or lying wall of the raise. The air cylinders are locked relative to the stage by means of ties and axles. When driving the raise inclined at the angle of 90° with respect to the horizontal, the air cylinders should be installed and locked in the vertical position relative to the stage, and in driving raises at angles 75° and 60° they should be installed at an angle of 75° and 60° , respectively, relative to the stage (the angle of inclination of the air cylinders is changed by repositioning the ties in the eyes of the air cylinders).

The roof is a framework closed from above with a metal net having meshes sizing 100×100 mm, and is curved out in the vertical plane (with an angle of bend of 120°). The roof large shield sizes 730×840 mm, while the small one sizes 290×840 mm.

The roof is hinged to the air cylinder rods through trunnion 22 and can be turned relative to them. In the extreme positions during turning it is locked with pins 29. Depending on the raise inclination angle, the roof should be turned and locked in one of two positions. When driving the vertical raise, the roof is recommended to be positioned so that its large shield is square to the air cylinders. And in driving the raises at angles of 60° and 75° , the small shield should be installed square to the air cylinders.

The canopy is set to the working position and lowered to the transportation position remotely from the platform cab with the help of the control cock. In the working position the canopy air cylinder rods are locked manually by hand brakes. The rods are locked in bodies 25 by shoes 24 with the aid of handles 26. The air cylinders and roof of the canopy are turned manually. When dismantling the monorail, the canopy roof is closed from atop with metal guards 13 and 15, fastened with screws 14, and fulfills the function of the dismantling roof.

The canopy is not used in driving raises inclined relative to the horizontal at less than 60° .

Platform screw clamp 39 (Fig. 5) is a clamping device, which is inserted in the socket carriage 41 and is held there with bolt 42 and locknut 23.

The screw clamp can be set to the working or transportation position by manually turning it. In the transportation position, it is locked in the socket with a lower screw.

The monorail section is clamped between the upper screw and stops of the strip located opposite to the screw (Fig. 2).

The screw clamp is installed on the section prepared for lifting to the raise face in the chamber. For this purpose, bring the screw clamp removed from the platform carriage to the section so that its stops and the screw are positioned in

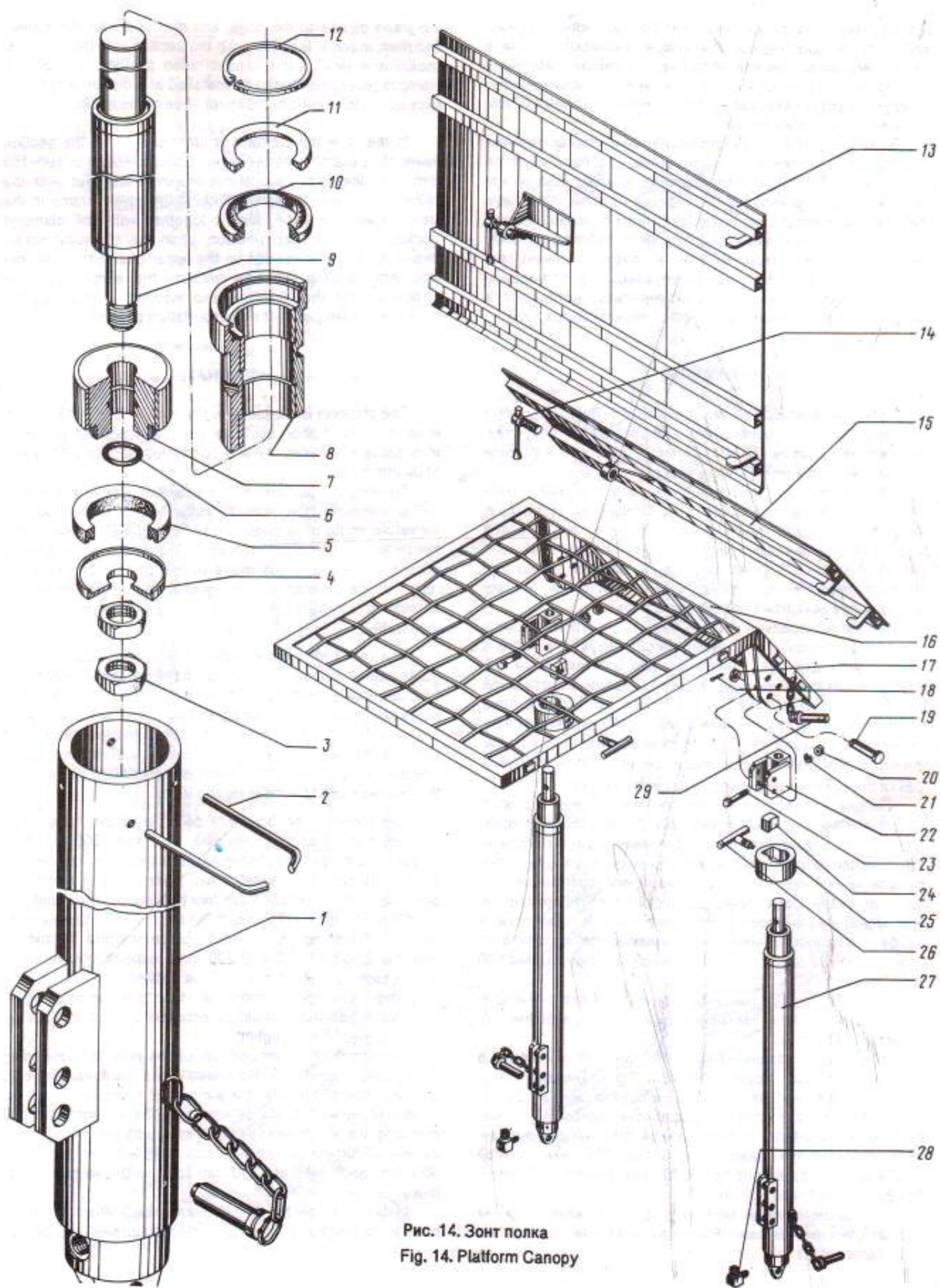


Рис. 14. Зонт полка
Fig. 14. Platform Canopy

секцию так, чтобы ее упоры и винт располагались в плоскости, перпендикулярной цевками, и зажимают винтом, а затем вместе с секцией вставляют в гильзу каретки и фиксируют в транспортном положении. Струбцину рекомендуется устанавливать на расстоянии не более 100 мм от нижнего башмака секций.

В забое полк останавливают так, чтобы нижний башмак секции, зажатой в струбцине, располагался на расстоянии 100–150 мм от верхнего конца става монорельса, проложенного по выработке. Затем, отвернув фиксирующий струбцину в транспортном положении винт, поворачивают ее с зажатой секцией в рабочее положение, отвертывают зажимной винт и опускают новую секцию на верхний конец става монорельса. После наращивания струбцину снимают с монорельса, вставляют в гильзу каретки и фиксируют в транспортном положении.

МОНОРЕЛЬС

Полк перемещается по монорельсу (рис. 15), который представляет собой став, набираемый из укороченных секций 1 длиной 750 мм, промежуточных 49 и усиленных секций 21 длиной 1500 мм каждая.

Для отведения полка в камеру используется криволинейный участок монорельса из секции 50 (угол кривизны одной секции равен 15°). В горизонтальном участке монорельса в камере предусмотрена специальная секция 51. В цевочной рейке последней имеется вырез для ремонта ходовой части полка (замены роликов, звездочек и т.п. без демонтажа полка с монорельса).

Секции монорельса состоят из четырех труб, E-образной направляющей с цевочной рейкой и двух башмаков с отверстиями для соединения секций болтами 13 и 40. Трубы предназначены для подачи в забой восстающей выработки воды и воздуха, а также для отбора проб воздуха из забоя после проветривания. В местах соединения секций стыки труб уплотнены резиновыми кольцами 4. В E-образных направляющих секции вдоль цевочной рейки просверлен ряд отверстий для ее чистки.

Секции монорельса прикрепляются к стенке выработки цанговыми штангами длиной 800, 1000 и 1500 мм через отверстия в траверсах 16, прикрепляемых двумя болтами 13 к опорным скобам секций. Усиленные секции монорельса имеют две опорные скобы, а все остальные секции — по одной. Если стенка выработки в месте прикрепления монорельса имеет углубление, между траверсой и скобой секции устанавливаются имеющиеся в комплекте монорельса проставки 36 и 35 длиной соответственно 400 и 200 мм.

При креплении секций монорельса к стенке выработки гайки штанг должны закручиваться с приложением момента 10–11 кгс·м.

Длину устанавливаемых штанг следует выбирать в зависимости от характеристики проходимых пород (крепость, трещиноватость и т.д.) и зазора между траверсой монорельса и стенкой выработки, который должен быть минимальным. Штанги длиной 800 мм рекомендуется ставить при зазоре не более 200 мм, длиной 1000 мм — при зазоре не более 300 мм, длиной 1500 мм — при зазоре не более 500 мм.

На верхнем конце монорельса устанавливаются на болтах сменные головки. Распределительная головка ис-

the plane square to the cogs, and clamped with the screw, and then, insert it together with the section into the carriage socket and lock in the transportation position. The screw clamp is recommended to be installed at a distance of not in excess of 100 mm from the lower shoe of the sections.

In the face the platform is stopped so that the section lower shoe clamped by the screw clamp is found at 100–150 mm from the upper end of the monorail line laid over the raise. Then, undo the screw locking the screw clamp in the transportation position, turn it together with the clamped section to the working position, undo the clamping screw and lower the new section on the upper end of the monorail line. After adding the new section, the screw clamp is removed from the monorail and inserted in the carriage socket and clamped in the transportation position.

MONORAIL

The platform is moved over the monorail (Fig. 15) which is assembled of short sections 1 with a length of 750 mm, intermediate sections 49 and reinforced sections 21, each 1500 mm long.

To bring the platform to the chamber, use is made of a curvilinear part of the monorail assembled of section 50 (the curvature angle of one section is 15 deg.). Provided in the horizontal part of the monorail in the chamber is special section 51. A cut out is made in the section cog rack for repair of the platform running gear (replacement of rollers, sprockets, etc. without dismantling the platform from the monorail).

The monorail sections consist of four pipes, E-shaped guide with the cog rack and two shoes furnished with holes for connecting sections by means of bolts 13 and 40. The pipes are used to supply water and air to the face, and for air sampling from the face after ventilation. The pipe joints in the places of section connections are sealed with rubber rings 4. The E-shaped guides of the section have drilled holes along the cog rack used for cleaning the latter.

The monorail sections are secured to the raise walls with the help of anchor bolts 800, 1000 and 1500 mm long through the holes in crosspieces 16 fastened to the section bearing clamps by means of two bolts 13. The reinforced sections of the monorail have two bearing clamps, while all the other sections, only one. If the raise wall in the place of monorail fastening has a hollow, place spacers 36 and 35 with the length of 400 and 200 mm, respectively, between the crosspiece and the clamp of the section.

When fastening the monorail sections to the raise walls, the anchor bolt nuts should be screwed on with application of a torque of 10 to 11 kgf·m.

The length of anchor bolts should be selected depending on the characteristics of the driven rocks (hardness, jointing, etc.) and the gap between the monorail crosspiece and the raise wall, which should be minimal. The anchor bolts 800 mm long are recommended to be used with the gap of not in excess of 200 mm, those 1000 mm long, with the gap within 300 mm, and those of 1500 mm long, with the gap of not more than 500 mm.

Installed on the top end of the monorail with the help of bolts are changeable heads. The distributor head is used for

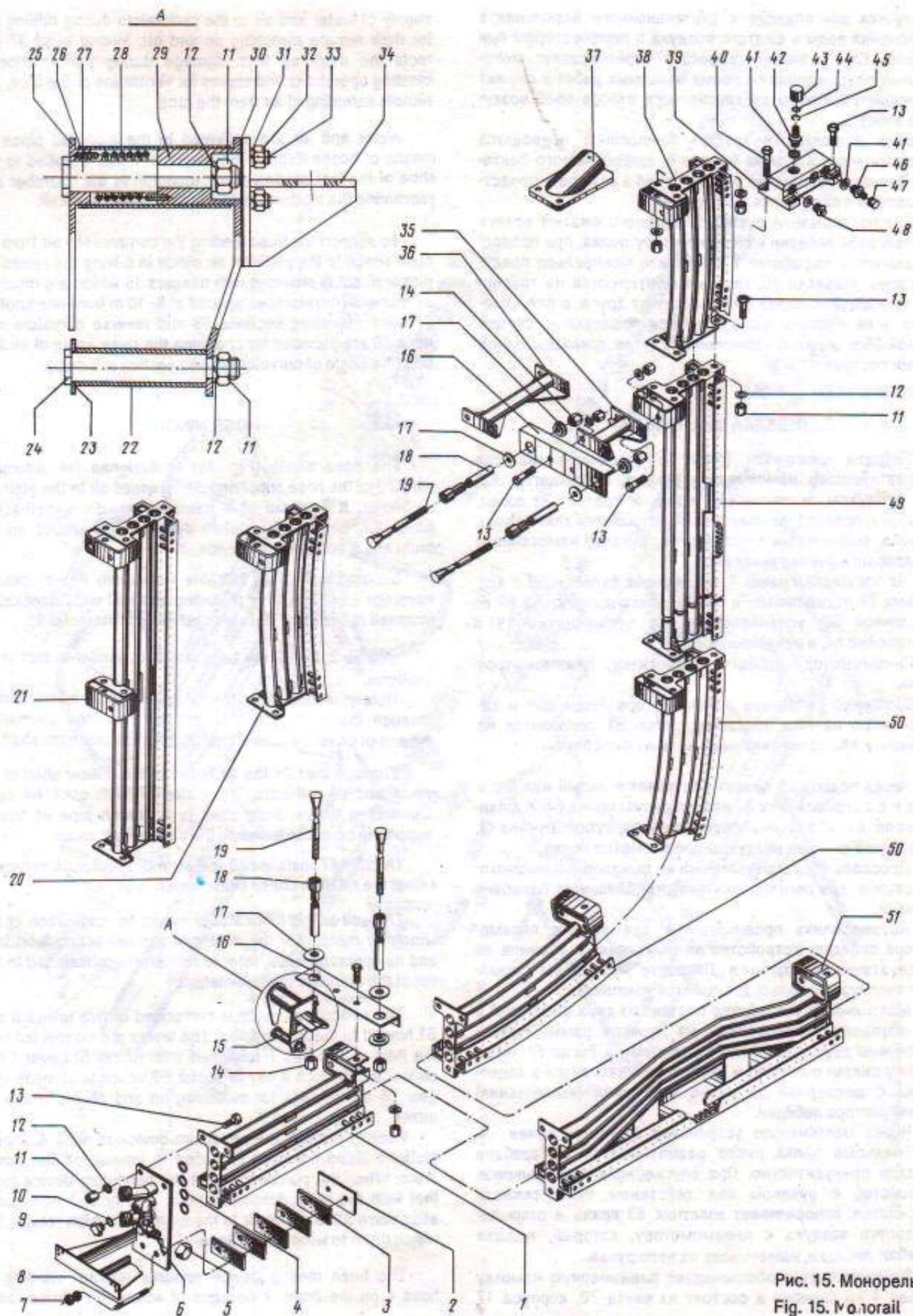


Рис. 15. Монорельс
Fig. 15. Monorail

пользуется для подвода и дистанционного включения и выключения воды и сжатого воздуха к перфораторам при бурении. Смесительная головка 37 предохраняет монорельс от повреждений во время взрывных работ и служит для проветривания и дистанционного отбора проб воздуха из забоя.

Вода и воздух к трубам монорельса подводятся рукавами через штуцера буфера 6, закрепляемого болтами к башмаку последней секции става в камере и предотвращающего сход полка с монорельса.

Для поддержания рукава, подающего сжатый воздух от шланговой лебедки к пневмотору полка, при проходе наклонных выработок в комплекте монорельса предусмотрены подвески 15, которые монтируются на траверсах монорельса через 8–10 м друг от друга, а для изменения угла наклона выработки при проходке — секции прямой 38 и обратной кривизны 20 (угол кривизны одной секции составляет 5°).

ЛЕБЕДКА ШЛАНГОВАЯ

Лебедка шланговая (рис. 16) предназначена для автоматического наматывания рукава, питающего сжатым воздухом пневмотор полка, и состоит из рамы, барабана, привода, автомасленки, устройства для подвода воздуха, маятникового устройства, рукава, намотанного на барабан, и руковоукладчика.

На площадках рамы 1 закреплены барабан 30 с корпусами 29 подшипников и привод, включающий вал 83 со звездочкой 80, установленный на подшипниках 19 в кронштейне 44, и пневмотор 45.

Пневмотор лебедки аналогичен пневмотору полка.

Вращение от ротора пневмотора через вал и закрепленную на нем звездочку цепью 34 передается на звездочку 35, установленную на валу барабана.

Через подвод 25 воздух поступает в полый вал барабана и в автомасленку 77 при открытом кране 64. К фланцу вала барабана подсоединяется патрубок рукава 4, питающего сжатым воздухом пневмотор полка.

Дроссель 47, установленный на выходе пневмотора, служит для регулировки частоты вращения барабана лебедки.

Автомасленка предназначена для смазки пневмотора лебедки. Устройство автомасленки и правила ее эксплуатации приведены в „Паспорте“, входящем в комплект эксплуатационных документов комплекса.

Маятниковое устройство состоит из двух рычагов 8 и 61, шарнирно закрепленных на стойках рамы. Рычаги соединены двумя связями 7 с роликами 5. Рычаг 61 через шпонку связан с сектором 59, который находится в зацеплении с шестерней 55 крана включения (выключения) пневмотора лебедки.

Через маятниковое устройство пропущен рукав 4. При подъеме полка рукав разматывается с барабана лебедки принудительно. При спуске полка маятниковое устройство с рукавом под действием силы тяжести опускается, поворачивает золотник 53 крана и открывает доступ воздуха к пневмотору, который, вращая барабан лебедки, наматывает на него рукав.

Руковоукладчик обеспечивает равномерную намотку рукава 4 на барабан и состоит из винта 70, корпуса 17

supply of water and air to the perforators during drilling and for their remote switching on and off. Mixing head 37 protects the monorail from damage during performance of blasting operations and serves for ventilation of the face, and remote sampling of air from the face.

Water and air are delivered to the monorail pipes by means of hoses through the unions of buffer 6 bolted to the shoe of the last section of the monorail in the chamber and preventing the platform from coming off the monorail.

To support the hose feeding the compressed air from the hose winch to the platform air motor in driving the raises the monorail set is provided with hangers 15 which are mounted on monorail crosspieces spaced at 8–10 m from one another. Forward curvature sections 38 and reverse curvature sections 20 are provided for changing the raise angle of inclination (the angle of curvature of one section is 5 deg.).

HOSE WINCH

The hose winch (Fig. 16) is designed for automatic winding of the hose supplying compressed air to the platform air motor. It consists of a frame, drum, drive, self-acting lubricator, air inlet, pendulum device, hose wound on the drum and a hose reeling device.

Secured to the flats of frame 1 are drum 30 with bearing housings 29 and a drive including shaft 83 with sprocket 80 installed in bearings 19 in bracket 44, and air motor 45.

The air motor of the hose winch is similar to that of the platform.

Rotary motion from the air motor rotor is transmitted through the shaft and the sprocket mounted thereon by means of chain 34 to sprocket 35 fitted on the drum shaft.

Through inlet 25 the air is fed to the hollow shaft of the drum and to self-acting lubricator 77 with cock 64 open. Connected to the drum shaft is a branch pipe of hose 4 supplying compressed air to the platform air motor.

Throttle 47 installed at the air motor exhaust serves to adjust the rotation speed of the winch drum.

The self-acting lubricator is meant for lubrication of the winch air motor. For the design of the self-acting lubricator and its operating rules, refer to its Certificate included in the set of the complex documentation.

The pendulum device is comprised of two levers 8 and 61 hinged to the frame poles. The levers are connected with the help of two ties 7 furnished with rollers 5. Lever 61 is connected through a key to sector 59 which is in mesh with gear 55 of the cock for switching on and off the winch air motor.

Passed through the pendulum device is hose 4. During platform lifting the hose is forced to unwind off the winch drum. When the platform lowers the pendulum device together with the hose descends under gravity and turns cock slide valve 53 to admit air to the air motor, which rotates the winch drum to wind on the hose.

The hose reeling device ensures uniform winding of hose 4 on the drum. It consists of screw 70, whose radial

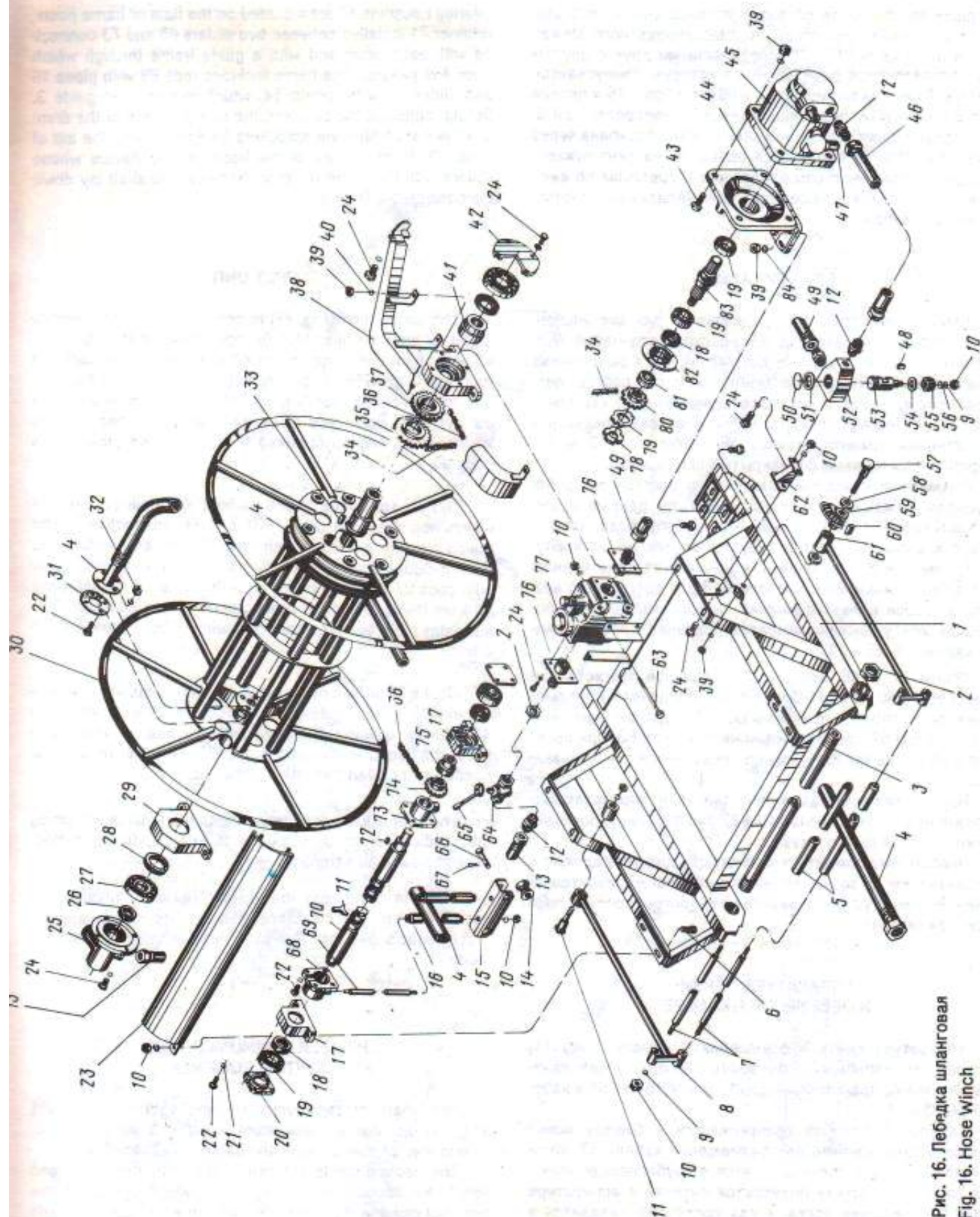


Рис. 16. Лебедка шланговая
Fig. 16. Hose Winch

опорных подшипников которого установлены на площадках стоек рамы, фиксатора 71, смонтированного между двумя ползунами 68 и 73, соединенными друг с другом и с направляющей рамкой, через которую пропускается рукав 4. Рамка включает штанги 69 с трубами 16 и ползун 15 с роликами 14, перемещающийся по направляющей 3. При перемещении полка вращение от вала барабана через звездочки 37 и 74 передается цепью 36 на винт рукава укладчика, ползуны с рамкой которого, совершая по валу возвратно-поступательное движение, укладывают слои рукава на барабан.

БЛОК ПИТАНИЯ

Блок питания (рис. 17) предназначен для дистанционного отбора проб воздуха из восстающего забоя (без подъема на полке), а также для включения и выключения подачи воды и воздуха по монорельсу для работы перфораторов из забоя, а для проветривания — из камеры и состоит из пневмоцилиндра, водяной и трех воздушных магистралей, смонтированных на боковинах 13 и 63, закрепленных на раме 2 и закрытых кожухом 30.

Воздушные и водяная магистрали состоят из трубопроводов, каждый из которых имеет по одному крану соответственно 10, 27, 37 и 66. На трубопроводе магистрали с краном 10 имеется эжектор, состоящий из корпуса 7, смесителя 9 и сопла 4, а на магистрали с краном 27 — шток (клапан) 20 с ниппелем 19 для взятия проб воздуха из забоя и подсоединения газоанализатора. Трубопроводы воздушных магистралей соединены резиновыми рукавами 3, 6, 25 и 29.

Краны 37 и 66 воздушной и водяной магистралей через серьгу 40 и ось 41 соединены с поршнем 50 пневмоцилиндра, который с помощью оси 58 шарнирно связан с кронштейном 57, закрепленным на боковине 63. При перемещении штока эта пара кранов открывается или закрывается.

На кожухе блока размещены таблички, определяющие положения рукояток кранов 10 и 27 при бурении, проветривании и отборе проб воздуха.

Необходимо помнить, что эжектор работает надежно и устойчиво, когда зазор между его соплом и смесителем равен 3–4 мм (устанавливается поворотом сопла в корпусе 7 эжектора).

АППАРАТУРА СВЯЗИ И ОСВЕЩЕНИЯ В КАМЕРЕ

Аппаратура связи и освещения в камере (рис. 18) состоит из кабельного барабана, шкафа управления, светильника 42, трансформатора 21, наконечника 58 и кабелей 24, 25 и 65.

Кабельный барабан прикрепляется к буферу монорельса и предназначен для размещения кабеля 53, который при проходке прокладывается в трубопроводе монорельса и по которому подводится питание к аппаратуре связи и освещения полка, когда последний находится в забое восстающей выработки. Плотность навивки кабеля на барабане 51 обеспечивается подтормаживающим винтом 2. Кабель одним концом подключен к вилке 61 барабана, а другим к наконечнику.

bearing housings 17 are mounted on the flats of frame posts, retainer 71 installed between two sliders 68 and 73 connected with each other and with a guide frame through which hose 4 is passed. The frame includes rods 69 with pipes 16 and slider 15 with rollers 14, which moves over guide 3. During motion of the platform, the rotary motion of the drum shaft is transmitted via sprockets 37 and 74 with the aid of chain 36 to the screw of the hose reeling device whose sliders with the frame reciprocating over the shaft lay down the hose on the drum in layers.

SUPPLY UNIT

The supply unit (Fig. 17) is designed for remote sampling of air from the raise face (without lifting on the platform), as well as for switching on and off water and air through the monorail to provide for operation of perforators from the face, and for ventilation, from the chamber. It is comprised of an air cylinder, water and three air mains mounted on side members 13 and 63 fastened to frame 2 and closed with case 30.

The air and water mains consist of pipelines, each of which has one cock 10, 27, 37 and 66, respectively. The mains pipeline furnished with cock 10 has an ejector. The latter includes body 7, mixer 9 and nozzle 4, while the mains with cock 27 has rod (valve) 20 with nipple 19 for sampling air from the face and for connection of a gas analyser. The air mains pipelines are connected with rubber hoses 3, 6, 25 and 29.

Cocks 37 and 66 of the air and water mains are connected with air cylinder piston 50 through shackle 40 and axle 41. The air cylinder is hinged with the help of axle 58 to bracket 57 secured to side member 63. This pair of cocks is opened and closed by motion of the rod.

The supply unit case carries instruction plates indicating the positions of knobs of cocks 10 and 27 during drilling, ventilation and air sampling.

Bear in mind that the ejector operates reliably and steadily when the clearance between its nozzle and the mixer equals 3–4 mm (set by turning the nozzle in ejector body 7).

CHAMBER COMMUNICATION AND LIGHTING EQUIPMENT

The chamber communication and lighting equipment (Fig. 18) includes a cable drum, control cabinet, light 42, transformer 21, cable lug 58 and cables 24, 25 and 65.

The cable drum is secured to the monorail buffer and serves for accommodating cable 53 which is laid in the monorail pipeline to supply the platform communication and lighting equipment, when the platform is found in the raise face. The cable is tightly wound on drum 51 with the help of braking screw 2. The cable is connected with its one end to drum plug connector 61, and with the other end, to the lug.

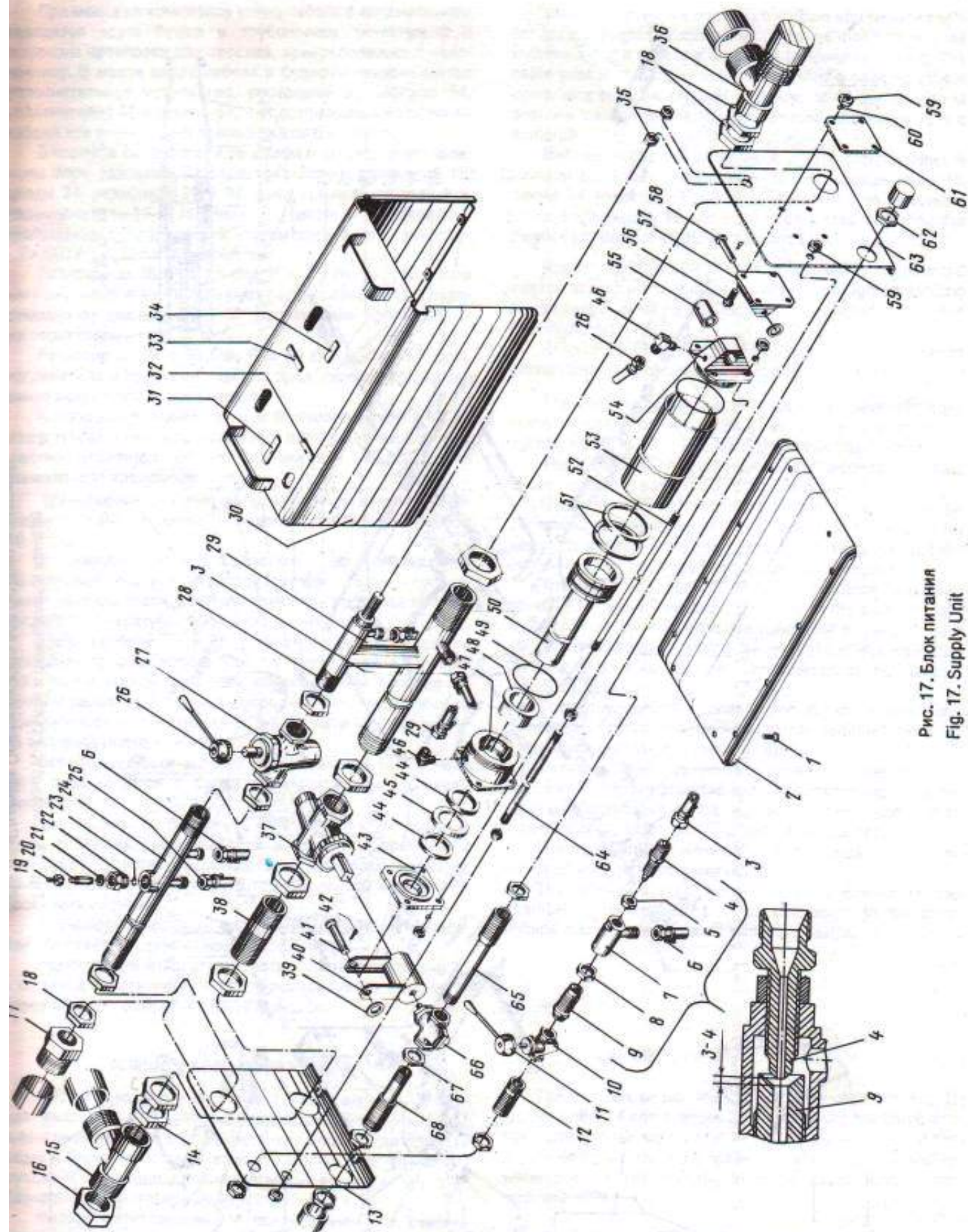


Рис. 17. Блок питания
Fig. 17. Supply Unit

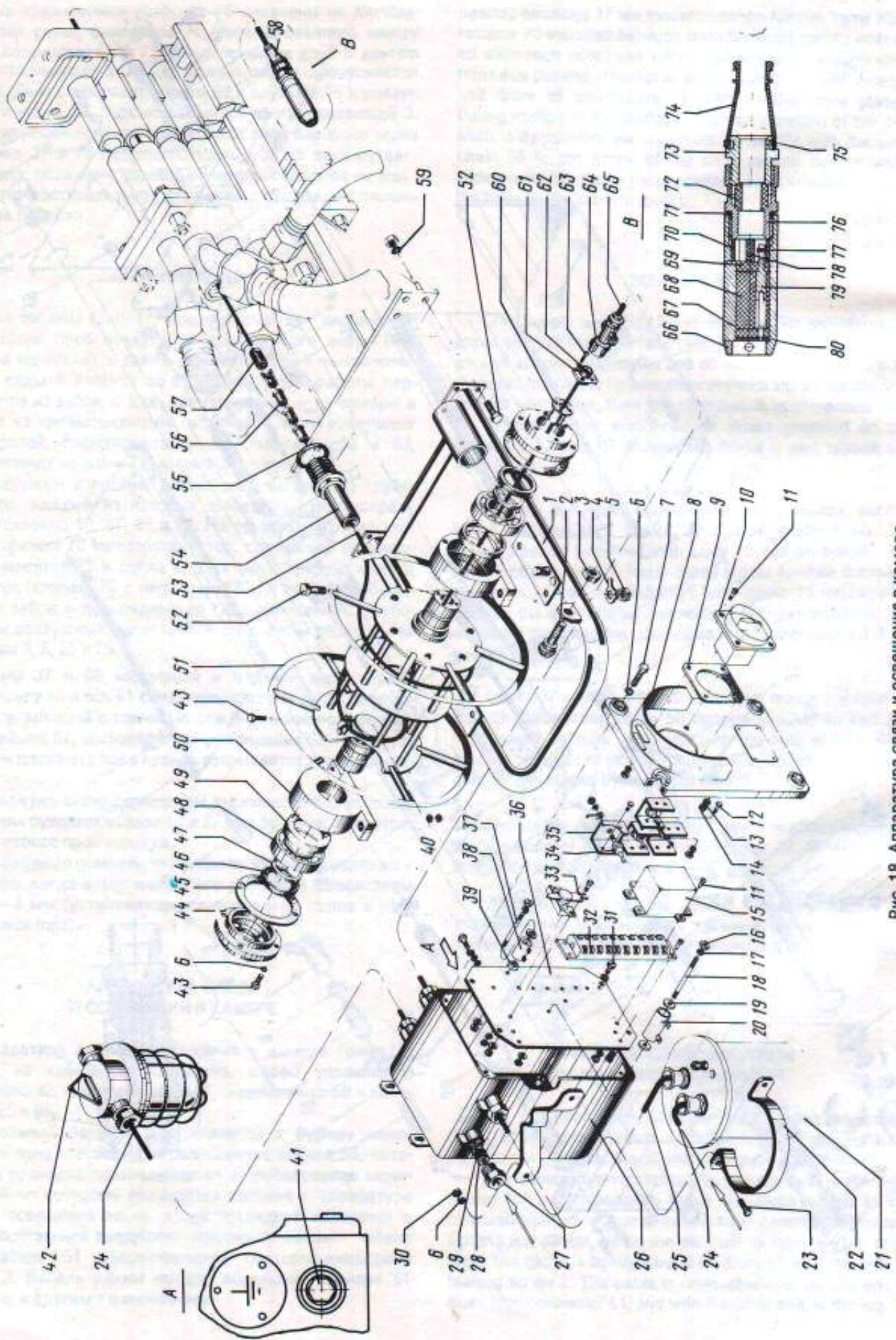


Рис. 18. Аппаратура связи и освещения в камере
 Fig. 18. Chamber Communication and Lighting Equipment

При монтаже комплекса конец кабеля с наконечником вводится через буфер в трубопровод монорельса с помощью проволоки или тросика, прикрепляемых к наконечнику. В месте ввода кабеля в буфер устанавливается уплотнительное устройство, состоящее из корпуса 54, уплотнителей 56 и втулки 57, и уплотняющее место ввода кабеля при подаче в монорельс сжатого воздуха.

В корпусе 26 на панели 36 шкафа управления установлены блок зажимов 32, реле тока 33 и напряжения 15, диоды 34, резисторы 20 и 38, а на съемной крышке 8 — выключатель 10 и таблички — указатели положений и необходимых направлений перемещения его рукоятки «РАБОТА» и «ВЫЗОВ ПОЛКА».

Резистором 38 ($R = 10 \text{ Ом}$, $P = 25 \text{ Вт}$) регулируется величина напряжения на зажимах светильника полка в зависимости от длины кабеля 53 (регулировка производится изготовителем).

Резистор 20 ($R = 50 \text{ Ом}$, $P = 50 \text{ Вт}$) выполняет роль нагревателя и предусмотрен для предотвращения образования конденсата внутри шкафа.

К шахтной телефонной сети (напряжение 24 и 60 В) шкаф управления подключается непосредственно, а к шахтной осветительной сети (напряжение 127 В) — через понижающий трансформатор.

Трансформатор имеет дополнительную вторичную обмотку 16 В для компенсации падения напряжения в кабеле 3.

С помощью кабеля 65 с розеткой 64 шкаф управления может подключаться непосредственно к пульту управления находящегося в камере полка при проверке исправности его аппаратуры связи и освещения.

Жилы кабелей 53 и 65 (кабели четырехжильные со стальным тросом) используются в цепи питания светильника полка (концы жил кабелей соединены попарно по ветви с целью уменьшения сопротивления), трос кабелей используется в качестве жилы в цепи питания телефонного аппарата полка.

Составные части аппаратуры и шахтная телефонная сеть подключаются к блоку зажимов шкафа согласно схеме (рис. 4).

Для защиты от проникновения в аппаратуру воды и пыли в местах ввода кабелей в аппараты применены резиновые уплотнения, в местах установки съемных рышек и встроенных элементов наружного монтажа — накладок из резины.

Трансформатор, шкаф управления и кабельный барабан оборудованы заземляющими зажимами.

Подключение аппаратуры связи и освещения в камере шахтной осветительной сети рекомендуется выполнять через местное отключающее устройство.

ПНЕВМОРАЗВОДКА В КАМЕРЕ

В пневморазводку комплекса в камере (рис. 1) входят: фильтры 4 и 5, рукава 2 для подключения фильтров и планговой лебедки к блоку питания, рукав 3 для подвода воды к блоку питания от шахтной магистрали; рукав 7 и рукав 8 для подвода соответственно воды и воздуха от блока питания к буферу монорельса.

Фильтр магистральный 4 предназначен для очистки сжатого воздуха от капельной влаги и механических примесей и состоит из верхнего 12 и нижнего 11 корпусов клапана 10.

When mounting the complex the cable end provided with the lug is brought through the buffer to the monorail pipeline with the aid of a wire or a wire rope fastened to the lug. The cable inlet in the buffer is furnished with a packing device comprising body 54, seals 56 and bushing 57 and serving to seal the cable inlet during compressed air supply to the monorail.

Installed in body 26 on panel 36 of the control cabinet is terminal block 32, current relay 33 and voltage relay 15, diodes 34, resistors 20 and 38, and mounted on removable cover 8 are switch 10 and instruction plates indicating the positions of its knob (OPERATION and PLATFORM CALL).

Resistor 38 ($R = 10 \Omega$, $P = 25 \text{ W}$) is used to regulate the voltage across the terminals of the platform light depending on the length of cable 53 (regulation is carried out by the Manufacturer).

Resistor 20 ($R = 50 \Omega$, $P = 50 \text{ W}$) serves as a heater to prevent formation of condensate inside the cabinet.

The control cabinet is connected to the mine telephone system (voltage of 24 and 60 V) directly, and to the mine lighting mains (127 V), through a step-down transformer.

The transformer has a 16-V auxiliary secondary winding to compensate the voltage drop across cable 53.

Using cable 65 with socket 64 the control cabinet can be connected directly to the control panel found in the platform when it is located in the chamber during testing the platform communication and lighting equipment for condition.

The cores of cables 53 and 65 (the cables have four-cores and a steel wire rope) are used in the platform light supply circuit (the core ends are connected in pairs by their colour with the aim to reduce the resistance); the wire rope being used as a core in the supply circuit of the platform telephone set.

The equipment components and the mine telephone system are connected to the cabinet terminal block in compliance with the diagram (Fig. 4).

To protect the equipment from ingress of water and dust, the cable inlets are provided with rubber packings, and the places of installation of the removable covers and built-in elements of the exterior wiring, with rubber gaskets.

The transformer, control cabinet and the cable drum are equipped with grounding terminals.

The communication and lighting equipment in the chamber is recommended to be connected to the mine lighting mains through a local switching device.

CHAMBER AIR PIPELINE SYSTEM

The complex air pipeline system in the chamber (Fig. 1) includes filters 4 and 5, hoses 2 for connecting the filters and hose winch to the supply unit, hose 3 for supply water to the supply unit from the mine mains, hose 7 and 8 for supply water and air, respectively, from the supply unit to the monorail buffer.

Mains filter 4 is designed to clean compressed air of condensed moisture and mechanical impurities. It consists of upper 12 and lower 11 bodies and valve 10.

Сжатый воздух через фланцы 13 и 14 подводится к трубопроводу фильтра. Клапан используется для периодической чистки фильтра (при необходимости, может быть использован для снятия давления в системе комплекса). При отведении рукоятки в сторону клапан отходит от седла, и скопившиеся конденсат и грязь выпускаются из фильтра наружу. Возврат клапана и рукоятки в исходное положение осуществляется пружиной.

Фильтр крепится к шахтной магистрали при помощи поворотного фланца 14 и при установке располагается вертикально.

Фильтр 5 предназначен для очистки сжатого воздуха от твердых фракций размером свыше 80 мкм, а также для включения и выключения подачи воздуха в пневмосистему комплекса.

Фильтр состоит из корпуса 18, внутри которого расположены два фильтропатрона 17 и клапан 21.

Фильтропатрон представляет собой пакет из сетчатых чечевицеобразных фильтроэлементов. На средней части клапана нарезана рейка, в зацеплении с которой находится вал-шестерня 20, соединенная с рукояткой 23.

Сжатый воздух подводится к фильтру, проходит через фильтропатроны и попадает в полость, в которой расположен клапан. При переводе рукоятки в положение „ОТКРЫТО“ вал-шестерня сдвигает клапан через рейку вверх до упора в корпус 18 и очищенный воздух поступает в пневмосистему комплекса. При установке рукоятки в положение „ЗАКРЫТО“ клапан сдвигается до упора в проточку крышки 22 и перекрывает подачу воздуха в пневмосистему (фильтр соединяется с атмосферой через отверстия в вале-шестерне).

Для очистки фильтроэлементов следует фильтропатроны извлечь из корпуса фильтра, разобрать и промыть с последующей сушкой сжатым воздухом (периодичность очистки устанавливает потребитель).

Изготовитель постоянно работает над совершенствованием комплекса, поэтому в его конструкции могут иметь место не принципиальные отличия от конструкции, описанной в настоящем руководстве.

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С КОМПЛЕКСОМ

Обслуживающий персонал должен знать устройство, правила монтажа (демонтажа), эксплуатации и технического обслуживания комплекса, а также соблюдать следующие правила безопасности при работе с ним:

1) своевременно и в полном объеме проводить осмотры технического состояния комплекса (периодичность и состав осмотров согласно разделу 9 настоящего руководства);

2) не эксплуатировать комплекс: если он неисправен, если его средства безопасности не прошли периодической проверки (испытания) или отсутствуют, если его составные части достигли предельного состояния по разделу 8 настоящего руководства;

3) в забой восстающей выработки подниматься только после проветривания и снижения концентрации вредных газов до безопасных значений;

4) при перемещении полка люди должны находиться в его кабине (люк платформы, двери и аварийный люк кабины должны быть закрыты);

Compressed air is fed through flanges 13 and 14 to the filter pipeline. The valve is used for periodical cleaning of the filter (it can also be used for decreasing pressure in the complex system, if required). When the handle is moved aside the valve leaves the seat and the accumulated condensate and dirt are discharged from the filter to the outside. The valve and the handle are returned to their initial position by the spring.

The filter is secured to the mine mains with the help of turning flange 14 and installed in its place vertically.

Filter 5 is intended for cleaning compressed air of solid fractions sizing above 80 μm , as well as for switching on and off air supply of the complex pneumatic system.

The filter is comprised of body 18 accommodating inside two filter cartridges 17 and valve 21.

The filter cartridge is a pack of gauze lense-shaped filter elements. The middle part of the valve is provided with a cut rack coming in mesh with pinion 20 connected with handle 23.

Compressed air is fed to the filter, passes through filter cartridges and enters the space in which the valve is accommodated. With the handle set to the OPEN (ОТКРЫТО) position the pinion shifts the valve through the rack upward to bear against body 18, and the clean air enters the climber pneumatic system. With the handle set to the CLOSED (ЗАКРЫТО) position, the valve is shifted to press against a recess of cover 22 and cuts off air supply to the pneumatic system (the filter is communicated with the atmosphere through holes in the pinion).

To clean the filter elements, take the filter cartridges out of the filter body, disassemble them and wash with subsequent drying by means of compressed air (the frequency of cleaning is established by the User).

Since efforts are continually made to improve the reliability and performance of the climber, some minor changes may be introduced in its design without special notice.

6. SAFETY PRECAUTIONS

BASIC RULES FOR CLIMBER SAFE OPERATION

The attending personnel must be acquainted with the climber design, mounting (dismantling), operation and maintenance rules, and observe the following safety regulations pertaining for climber operation:

1) perform maintenance inspection of the climber timely and in full scope (the inspection frequency and the scope should correspond to Section 9 of the present Manual);

2) do not operate the climber should it be unserviceable, its safety means have not passed the periodic check (test), or they are not available, or its components have reached their limiting states according to Section 8 of the present Manual;

3) be sure to lift to the face only after its complete ventilation and reduction of the concentration of harmful gases to the safe values;

4) during motion of the platform the men should stay in its cab (with stage manhole, doors and cab emergency manhole closed);

5) не перевозить на полке вне установленных мест незакрепленное оборудование, инструмент и материалы;

6) не производить какие-либо работы во время перемещения полка;

7) переходить из кабины на платформу полка и обратно только через люк;

8) не работать на платформе без монтажного пояса;

9) во время оборки забоя и стенок выработки на платформе полка должен находиться один оператор;

10) не работать на платформе полка под зонтом или демонтной крышей, пневмоцилиндры которых не застопорены в раздвинутом положении тормозами, а также не растормаживать пневмоцилиндры при отсутствии в них воздуха под давлением;

11) перед бурением полок подвешивать к монорельсу предохранительную цепью;

12) не перегружать полки;

13) в случае возникновения неисправностей, влияющих на безопасность, эксплуатация комплекса должна быть прекращена до их устранения;

14) не переключать краны блока питания при нахождении полка в восстающей выработке (перед подъемом полка в выработку на блоке следует повесить табличку с надписью „НЕ ВКЛЮЧАТЬ – РАБОТАЮТ ЛЮДИ”);

15) не находиться под восстающей выработкой при производстве в ней работ, а также при перемещении полка по выработке;

16) не производить техническое обслуживание блока питания, шланговой лебедки и полка без отключения от воздушной магистрали, а аппаратуры связи и освещения без отключения от осветительной шахтной сети;

17) при монтаже (демонтаже), эксплуатации и техническом обслуживании комплекса пользоваться приемами, методами, оборудованием, приспособлениями и инструментом, обеспечивающими безопасность.

ПРАВИЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ПО МОНОРЕЛЬСУ

Комплект индивидуальных средств для передвижения по монорельсу в аварийных случаях состоит из когтей, скобы и монтажного пояса.

Спуск из кабины на монорельс следует производить в следующем порядке: плотно пристегнуть ремнями когти к обуви и надеть монтажный пояс; пропустить цепь монтажного пояса сквозь скобу и пристегнуться карабином к кабине; открыть крышку аварийного люка; зацепиться за монорельс когтями; придерживаясь руками за кабину или раму полка и спускаясь на когтях по монорельсу, вылезти из кабины вниз; укрепить скобу на монорельсе и, убедившись в надежности закрепления когтей на монорельсе, перестегнуть карабин цепи к монтажному поясу.

Передвижение необходимо осуществлять путем попеременного перемещения когтей вдоль монорельса без вывода их из зацепления с направляющими; закрепление когтей на монорельсе производится зажатием направляющих между концами когтей и упорами, при этом конец левого когтя должен находиться между цевками; скоба является дополнительной опорой и перемещается вдоль монорельса по мере передвижения, при опоре на скобу направляющие монорельса зажимаются ее упо-

5) do not transport by the platform the equipment, tools or materials in the nonauthorized places or improperly secured;

6) do not perform any operations during motion of the platform;

7) the attendants are allowed to pass from the cab to the stage and back through the manhole only;

8) do not work on the stage without the safety belt on;

9) only one operator is allowed to be present on the stage during trimming the face of raise walls;

10) do not work on the platform stage under the canopy or dismantling roof whose air cylinders are not locked in the working position by brakes, or release brakes of the air cylinders having no compressed air therein;

11) be sure to suspend the platform from the monorail prior to drilling with the use of the chain;

12) do not allow the platform to be overloaded;

13) stop operation of the climber if faults affecting the safety are detected; proceed with operation only after elimination of faults;

14) do not switch the cocks of the supply unit with the platform located in the raise (DO NOT ENGAGE – MEN AT WORK! notice should be hung on the supply unit before lifting the platform to the raise);

15) no men should be allowed to stay under the raise during performance of work in it, or during the platform motion in the raise;

16) do not carry out servicing of the supply unit, hose winch or platform without disconnecting the air mains, and servicing of the communication and lighting equipment without disconnection of the mine lighting system;

17) during complex mounting (dismantling), operation or maintenance use should be made of the procedures, equipment, devices and tools ensuring safety.

RULES FOR USE OF INDIVIDUAL MEANS FOR MOVING OVER MONORAIL

The set of individual means for moving over the monorail in emergency situations includes climbers, clamps and a safety belt.

Use the following procedure when lowering from the cab to monorail: tightly fasten the climbers to the footwear, and put on the safety belt; pass the chain of the safety belt through the clamp and engage the snaphook with the cab; open the cover of the emergency manhole; catch on the monorail with climbers; hold the cab or the platform frame by hands, come out of the cab downward by lowering over the monorail with the help of climbers; secure the clamp to the monorail; make sure the climbers are secured reliably on the monorail, reengage the snap hook to the safety belt.

Moving should be effected by alternate shifting of the climbers along the monorail without their disengagement from the guides; secure the climbers to the monorail by clamping the guides by the ends of climbers and stops; in this case, the end of the left-hand climber should be found between cogs; the clamp serves as an additional support and is moved along the monorail as the motion proceeds, when resting on the clamp the monorail guides are clamped by its stops, and its left-hand bent end enters between the

рами, а ее левый загнутый конец входит между цевками монорельса; передвижение когтя производить только после того, как другой коготь надежно закреплен на монорельсе.

Подниматься в кабину полка на когтях следует в порядке, обратном указанному выше.

Внимание! Запрещается передвигаться по монорельсу с помощью индивидуальных средств одновременно двум операторам.

АВАРИЙНОЕ ОПОВЕЩЕНИЕ ОПЕРАТОРОВ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ И ОСТАНОВКЕ ПОЛКА В ВОССТАЮЩЕЙ ВЫРАБОТКЕ

В каждой смене рекомендуется назначать лицо, ответственное за оповещение операторов комплекса в случае аварии в шахте.

Аварийное оповещение операторов перемещающегося вверх или остановившегося в восстающей выработке полка (аппаратура связи и освещения в этом случае не функционирует) осуществляется путем отключения сжатого воздуха под восстающей выработкой и последующей подачи условных сигналов ударами металлическим предметом по монорельсу в камере (получив аварийное оповещение, операторы обязаны срочно спуститься в камеру).

Ответственному за оповещение лицу следует дожидаться спуска операторов и, если операторы не спускаются в камеру, поставить в известность технический надзор и принять меры по их выводу из восстающей выработки.

Таблица 3

Периодические проверки и испытания средств безопасности

Объект и сроки проверки или испытания	Методика проверки или испытания	Технические требования
1. Когти испытываются на прочность периодически через 6 месяцев	Закрепить когти на монорельсе в рабочем состоянии и подвесить к дальнему концу от монорельса груз массой 225 кг на 5 мин	После испытания когти не должны иметь остаточных деформаций и разрывов сварных швов
2. Ремни подвергаются испытаниям на прочность периодически через 6 месяцев	К середине застегнутого ремня подвесить груз массой 180 кг на 5 мин	Ремеш после испытаний не должен иметь надрывов и повреждений пряжки
3. Скоба испытывается на прочность периодически через 6 месяцев	К скобе, закрепленной в рабочем положении на монорельсе, подвесить за дальний конец от монорельса груз массой 225 кг на 5 мин	После испытаний скоба не должна иметь разрывов сварных швов и остаточных деформаций
4. Ловитель полка следует проверить один раз в неделю	Визуально осмотреть и проверить, предварительно сняв крышку 57 барабана (рис. 9); состояние	На грузах и выступах барабана не должно быть трещин и сколов; грузы должны быть расположены на одина-

monorail cogs; one climber is moved only after the other one is reliably caught on the monorail.

Use the reverse procedure when climbing to the platform cab using the climbers.

CAUTION! Never allow two men to perform simultaneous motion over the monorail with the use of the individual means.

EMERGENCY WARNING OF OPERATORS DURING MOTION AND STOPPING OF THE PLATFORM IN RAISE

It is good practice to appoint a person in charge of warning the operators about emergency in the mine in each shift.

The operators found in the platform moving upward or stopped in the raise (the communication and lighting equipment fails to operate in this case) are warned by disconnection of the air supply under the raise and subsequent giving code signals by striking the monorail in the chamber by metal objects (after receiving the emergency warning the operators must immediately descend to the chamber).

The person in charge should wait for the operators to descend, and if they fail to do so, report to the technical supervisor and take measures to rescue them from the raise.

Table 3

PERIODIC CHECKS AND TESTS OF SAFETY MEANS

Means to be checked and checks frequency	Check or test methods	Requirements to be met
1. Climbers to be tested for strength every six months	Secure climbers to monorail in working position and suspend load of 225 kg for 5 min from climber end remote from monorail	After test, climbers should have no residual deformation, or rupture of welds
2. Safety belts to be tested for strength every six months	Suspend load of 180 kg for 5 min from the middle of fastened belt	After test safety belt should be free of ruptures or damaged buckle
3. Clamp to be tested for strength every six months	Suspend load of 225 kg for 5 min from remote end of clamp secured to monorail in working position	After test, clamp should be free of ruptured welds and residual deformation
4. Platform arrester to be tested once a week	Remove drum cover 57 (Fig. 9) and visually inspect condition of weights 2, projections of drum 17, spring 11; fastening of weights to disc 14, tie 1 and shackle 8 on weights, sprocket 31 and disc on shaft 32, and lubrication of arrester components	Weights and drum projections should be free of cracks and chippings; weights should be equally spaced from middle of shaft 32; spring should show no ruptures, cracks and residual deformation, and be locked on tie with nut; pins securing

Объект и сроки проверки или испытания	Методика проверки или испытания	Технические требования	Means to be checked and checks frequency	Check or test methods	Requirements to be met
Ловитель необходимо испытывать перед вводом полка в эксплуатацию (после монтажа), после разборки и регулировки, а также по истечении 3-х месяцев эксплуатации	Снять с полка центробежный ограничитель скорости спуска; поднять полку по монорельсу на 1,0-1,5 м выше криволинейного участка; отметить положение полки на монорельсе; отключить подачу воздуха к полку; отсоединить от пневмоцилиндра рабочего тормоза ходовой части один из воздухоподводящих рукавов и подключить пневмоцилиндр непосредственно к магистрали сжатого воздуха рукавом с условным проходом не менее 12,5 мм через кран, обеспечивающий как подачу воздуха в пневмоцилиндр тормоза, так и соединение пневмоцилиндра с атмосферой (аналогично крану предохранительного зонта) и расположен-	ковом расстоянии от центра вала 32; пружина не должна иметь изломов, трещин и остаточных деформаций и должна быть зафиксирована на тяге гайкой; пальцы крепления грузов на диске и оси крепления тяги и серьги на грузах должны быть застопорены шайбами и шплинтами; на зубьях звездочки не должно быть трещин, сколов и напылов металла, износ ее зубьев по толщине должен быть менее предельного по разделу 8 настоящего руководства; гайки крепления звездочки и диска на валу должны быть затянуты и зафиксированы стопорными многолапчатыми шайбами; элементы ловителя должны быть смазаны согласно разделу 9 настоящего руководства; внутри барабана не должно быть грязи; барабан должен легко поворачиваться за рукоятку при отведенном фиксаторе		weights on disc and axles securing ties and shackles to weights should be locked with washers and cotter pins; sprocket teeth should be free of cracks, chippings, and built-up metal; wear of its teeth in thickness should be less than limiting values to Section 8 of present Manual; nuts securing sprockets and disc to shaft should be tightened and locked with multitab lock washers; arrester components should be lubricated in compliance with Section 9 of present Manual; drum inside should be free of dirt; with retainer released, drum should freely rotate by handle	
		Ловитель считается выдержавшим испытания, если путь перемещения полка до остановки в каждом из трех испытаний не превысит 500 мм и при осмотре не будет обнаружено неисправностей. В противном случае ловитель следует снять с полка, разобрать, устранить неисправности, отрегулировать по указаниям раздела 9 настоящего руководства, установить на полку и вновь подвергнуть испытаниям	5. Arrester to be tested prior to putting it into service (after mounting), after disassembly and adjustment, and every three month of operation	Remove centrifugal lowering speed limiter from platform; lift platform over monorail 1.0-1.5 m above curvilinear part; mark platform position on monorail; cut off air supply to platform; disconnect one of air supply hoses from air cylinder of running gear working brake and connect air cylinder directly to compressed air mains with aid of hose at least 12.5 mm in diameter through cock ensuring, both, air supply to brake air cylinder and connection of air cylinder with atmosphere (similar to cock, of protective canopy) and located in safe place of mounting chamber; lock platform hand brake lever in nonworking (released) position; uncouple running gear drive-reduction gear kinematic chain; release working brake by supplying compressed air to its air cylinder through indicated cock (after testers have left platform cab and come to chamber), and after platform landing on arrester, measure way	Arrester has passed test, should platform way of motion up to stop in each of three tests not exceed 500 mm and its inspection results in no faults detected. Otherwise, remove arrester from platform, disassemble, eliminate faults, adjust as instructed in Section 9 of present Manual, install it on platform and test once more

Объект и сроки проверки или испытания	Методика проверки или испытания	Технические требования
	ный и безопасном месте монтажной камеры; рукоятку ручного тормоза полка зафиксировать в нерабочем (отжатом) положении; разъединить кинематическую цепь „привод-редуктор“ ходовой части; растормозить рабочий тормоз подачей сжатого воздуха в его пневмоцилиндр через указанный кран (после выхода испытателей из кабины полка в камеру) и после посадки на ловитель измерить путь перемещения полка до остановки. Снятие полка с ловителя и приведение последнего в исходное положение производить в соответствии с указаниями раздела 8 настоящего руководства. В случае несрабатывания ловителя при испытании полок останавливать рабочий тормозом (путем соединения пневмоцилиндра тормоза с атмосферой через кран). Испытания провести три раза.	
6. Центробежный ограничитель скорости спуска полка следует проверять один раз в неделю, а также после каждого спуска полка под действием силы тяжести	Снять крышку 130 (рис. 7) и проверить состояние накладок тормозных колодок и крепления ограничителя на вале-шестерне 116	Износ накладок должен быть менее предельного по разделу 8 настоящего руководства. Болт 129 крепления ограничителя на вале-шестерне должен быть затянут, головка болта зафиксирована стопорной шайбой с лапкой 128. Внутри стакана 118 не должно быть грязи и масла
7. Аппаратуру связи и освещения рекомендуется проверять в начале каждой смены (перед подъемом в восстающую выработку)	Кабель с розеткой 64 шкафа управления (рис. 18) отключить от вилки 61 кабельного барабана и подключить к проверочной вилке 2 пульта управления (рис. 13) полка	При установке переключателей шкафа и пульта управления соответственно в положение „РАБОТА“ и „СВЕТ“ телефонный аппарат полка должен функционировать, лампы светильников камеры и полка должны загораться, а при переводе переключателя шкафа в положение „ВЫЗОВ ПОЛКА“ или переключателя пульта полка в положение „СИГНАЛ“ — одновременно гаснуть

Means to be checked and checks frequency	Check or test methods	Requirements to be met
	of motion of platform up to stop. Disengage platform from arrester and bring latter to its initial position as instructed in Section 8 of present Manual. If arrester fails to operate during test, stop platform by applying working brake (by communicating brake air cylinder with atmosphere through cock). Carry out the test three times	
6. Centrifugal platform lowering speed limiter to be checked once a week, and after each platform lowering under gravity	Remove cover 130 (Fig. 7) and check condition of brake shoe linings and fastening of limiter to pinion 116	Lining wear should be less than limiting value to Section 8 of present Manual. Bolt 129 securing limiter to pinion should be tightened, and bolt head locked with tab washer 128. Sleeve 118 should have in its inside no dirt or oil
7. Communication and lighting equipment is recommended to be checked at beginning of each shift (before lifting to raise)	Control cabinet cable with socket 64 (Fig. 18) should be disconnected from cable drum plug 61 and connected to platform control panel test plug 2 (Fig. 13) Connect again control cabinet cable to cable drum plug, and set control cabinet switch to OPERATION position	With control board and control panel switches set to OPERATION and LIGHT positions, respectively, telephone set of platform should function, lights of chamber and platform should come on, and with control cabinet switch set to PLATFORM CALL position, or control panel switch set to SIGNAL position, they should simultaneously go out Chamber light should be out (no contact in lug of cable laid in monorail and wound on cable drum, in cable proper or cable drum plug connector)

Note. The results of periodic checks and tests of safety means are recommended to be entered in respective documents.

Объект и сроки проверки или испытания	Методика проверки или испытания	Технические требования
	Кабель шкафа управления вновь подключить к вилке кабельного барабана, переключатель шкафа установить в положение «РАБОТА»	Лампа светильника камеры не должна гореть (нет замыкания в наконечнике проложенного в монорельсе и намотанного на кабельный барабан кабеля, самом кабеле и вилке кабельного барабана)

Примечания. Результаты периодических проверок и испытаний средств безопасности рекомендуется оформлять документально.

7. МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ

ПОДГОТОВКА КАМЕРЫ

Камера необходима для размещения шланговой лебедки, блока питания, аппаратуры связи и освещения, пневмо- и водных коммуникаций, а также для укрытия полка на период взрывных работ в забое выработки.

В практике проходки восстающих выработок могут применяться различные варианты устройства камеры. Это объясняется разнообразием требований, как к самой восстающей выработке, так и к способу отгрузки отбитой в ней горной массы.

На выбор варианта подготовки камеры большое влияние оказывают: направление восстающей выработки, место засечки (откаточная, аккумулирующая, подсечная выработки), наличие средств погрузки, режим работы в восстающей выработке, возможность проезда состава и др.

Камера разделяется со стороны висячего бока засекаемой восстающей выработки. Первые метры выработки (устье) для установки усиленной секции монорельса проходятся с почвы камеры. Сопряжение камеры с выработкой следует разделять так, чтобы на нем можно было закрепить кривой участок монорельса, радиус кривизны которого равен 3 м. Рекомендуемые минимальные размеры камеры: длина – 6 м, ширина – 2,2 м, высота – 2,5 м.

МОНТАЖ

Способ монтажа комплекса определяется в каждом конкретном случае с учетом наличия грузоподъемных устройств и того, в каком виде (собранным или разобранным) доставлен к месту монтажа полк комплексов.

Данные о массе и габаритных размерах основных составных частей комплекса приведены в табл. 4.

Если полк доставлен в камеру в разобранном виде и имеется в наличии грузоподъемное устройство с тяговым усилием не менее 5000 Н, монтаж комплекса рекомендуется производить в следующей последовательности:

1) закрепить на висячем боку восстающей выработки с помощью четырех кантовых штанг усиленную секцию монорельса с предварительно установленными на ней траверсами; усиленную секцию следует устанавливать на определенном расстоянии от кровли камеры в зависи-

7. MOUNTING AND DISMANTLING

PREPARING THE CHAMBER

The chamber serves to accommodate the hose winch, supply unit, communication and lighting equipment, air and water pipelines, as well as for sheltering the platform during blasting operations carried out in the raise face.

Diverse versions of chamber design are applicable in raise driving. This is attributed to the variety of requirements imposed, both, on the raise proper, and on the method of haulage of excavated rock.

The selection of the version of chamber preparation is governed by the direction of the raise, point of starting the raise (haulageway, main roadway, or insets), availability of haulage facilities, operating conditions in the raise, possibility of application of transportation means, etc.

The chamber is made on the side of the hanging wall of the started raise. The first metres of the raise (entrance) for installation of the reinforced section of the monorail is driven from the chamber floor. The chamber-to-raise junction should be worked out so that the curvilinear part of the monorail with the curvature radius of 3 m can be properly secured. The recommended minimum dimensions of the chamber are: length – 6 m, width – 2.2 m and height – 2.5 m.

MOUNTING

The method of climber mounting is determined for each concrete case, with due consideration for availability of hoisting equipment and the state of the platform delivered to the mounting site (assembled or disassembled).

For the mass and overall dimensions of the complex components, refer to Table 4.

If the platform is delivered to the chamber disassembled, and a hoisting gear with a tractive force of 5000 N is available, the climber should be mounted using the following sequence:

1) secure the monorail reinforced section together with crosspieces installed thereon beforehand by means of four anchor bolts to the hanging wall of the raise; install the reinforced section at a definite distance from the chamber roof depending on the raise angle of inclination; for the recommended distances from the chamber roof to the place of installation of the reinforced section, refer to Table 5.

мосты от угла наклона восстающей выработки; рекомендуемые расстояния от кровли камеры до места установки усиленной секции приведены в табл. 5.

Таблица 4

Наименование составной части	Масса, кг	Габаритные размеры (длина x ширина x высота), м
Полк в сборе (с платформой размерами 1200x1300 мм; ограждение и зонт сняты; между роликами каретки, роликами и звездочками ловителя и ходовой части заведены состыкованные специальная и укороченная секции монорельса)	1300	1,2x1,3x2,3
Ходовая часть полка в сборе с рамой	405	1,0x1,1x0,6
Рама полка	55	1,2x0,3x0,3
Каретка полка	130	1,1x0,4x1,0
Ловитель полка	85	0,5x0,4x0,4
Площадка платформы полка	130	1,3x1,2x0,3
Кабина полка	190	2,0x1,2x0,8
Зонт полка	150	0,9x0,8x1,3
Лебедка шланговая	480	1,6x1,5x1,2
Блок питания	70	1,0x0,4x0,4
Секция монорельса (усиленная)	75	1,5x0,2x0,4

Таблица 5

Угол наклона восстающей выработки, град	Расстояние от кровли камеры до нижнего башмака усиленной секции, м	Количество кривых секций, образующих кривой участок монорельса
15	0,1	1
30	0,4	2
45	0,88	3
60	1,5	4
75	2,25	5
90	3,0	6

2) к нижнему концу усиленной секции подсоединить в нужном количестве согласно табл. 5 кривые секции для вывода монорельса в горизонтальное положение в камере; закрепить секции на сопряжении камеры с восстающей выработкой цанговыми штангами;

3) собрать из прямых секций горизонтальный участок монорельса, соединить его с кривым участком и закрепить на кровле камеры цанговыми штангами (количество секций в горизонтальном участке определяется длиной камеры, предпоследней в нем должна быть специальная секция, а последней — укороченная);

4) завести на направляющие секций горизонтального участка монорельса каретку, ловитель и ходовую часть в сборе с рамой полка; соединить каретку с ловителем и рамой;

5) на каретке полка установить струбину и платформу с кабиной; соединить платформу с рамой подкосами (размеры и форма платформы выбираются с учетом сечения и угла наклона к горизонту засекаемой восстающей выработки по рекомендациям раздела 5 настоящего руководства);

6) смонтировать на платформе полка зонт, ограждение и пенал, а в кабине полка — ящики, пневморазводку и аппаратуру связи и освещения;

Table 4

Complex component	Mass, kg	Overall dimensions (length x width x height), m
Platform assembly (with stage sizing 1200x1300 mm; guard and canopy removed; brought between carriage rollers and arrester sprockets and rollers are butt-jointed special and short sections of monorail)	1300	1.2x1.3x2.3
Platform running gear assembly with frame	405	1.0x1.1x0.6
Platform frame	55	1.2x0.3x0.3
Platform carriage	130	1.1x0.4x1.0
Platform arrester	85	0.5x0.4x0.4
Platform stage floor	130	1.3x1.2x0.3
Platform cab	190	2.0x1.2x0.8
Platform canopy	150	0.9x0.8x1.3
Hose winch	480	1.6x1.5x1.2
Supply unit	70	1.0x0.4x0.4
Monorail section (reinforced)	75	1.5x0.2x0.4

Table 5

Raise angle of inclination, degree	Distance from chamber roof to reinforced section lower shoe, m	Quantity of curved sections forming monorail curvilinear part
15	0.1	1
30	0.4	2
45	0.88	3
60	1.5	4
75	2.25	5
90	3.0	6

2) connect the required curved sections in compliance with Table 5 to the lower end of the reinforced section to bring the monorail to the horizontal position in the chamber; secure sections in the chamber-to-raise junction by means of anchor bolts;

3) assemble the monorail horizontal part of straight sections, connect with the curvilinear part, and secure to the chamber roof with anchor bolts (the quantity of sections in the horizontal part is determined by the chamber length, a special section is last but one in the horizontal part, and the last is a short one);

4) bring the carriage, arrester and the running gear assembled together with platform frame onto the section guides of the monorail horizontal part; join the carriage to the arrester and the frame;

5) install the screw clamp on the platform carriage and the stage with the cab; connect the stage with the frame by means of braces (the sizes and shape of the stage are selected with the consideration for the raise angle of inclination and cross-section according to Section 5 of the present Manual);

6) mount the canopy, guard and the case on the platform stage, and the boxes, air pipelines and communication equipment in the platform cab;

7) прикрепить к свободному концу горизонтального участка монорельса в камере бугер;

8) в камере установить шланговую лебедку, блок питания, фильтры пневморазводки и аппаратуру связи и освещения, а также произвести монтаж воздушной, водяной, осветительной и телефонной магистралей;

9) у устья восстающей выработки установить вентилятор местного проветривания с вентиляционным рукавом для отвода из нее загрязненного воздуха (обеспечивается потребителем);

10) заземлить трансформатор, шкаф управления и кабельный барабан аппаратуры связи и освещения в камере, а также вентилятор местного проветривания.

Если полк доставлен в камеру в собранном согласно табл. 4 виде и имеется в наличии грузоподъемное устройство с тяговым усилием не менее 15000 Н, комплекс рекомендуется монтировать в следующем порядке: выполнить работы, предусмотренные пп. 1-3 раздела; поднять полк и подсоединить секции, заведенные между роликами его каретки, ловителя и ходовой части, к свободному концу горизонтального участка монорельса в камере; закрепить секции на кровле камеры цанговыми штангами; на полке собрать платформу с учетом сечения и угла наклона к горизонту засекаемой восстающей выработки по рекомендациям раздела 5 настоящего руководства; смонтировать на платформе полка зонт и ограждение; выполнить работы по пп. 7-10 настоящего раздела (в случае доставки полка в камеру в разном виде рекомендуется предварительно собрать его на полке камеры).

Возможны другие способы монтажа комплекса.

ДЕМОНТАЖ

Демонтаж комплексов после проходки восстающей выработки рекомендуется производить в порядке и способами, обратными изложенным в подразделе „Монтаж“.

Перед демонтажом восстающую выработку следует надежно перекрыть сверху и произвести тщательную сборку ее стенок по всей длине, а перед демонтажом кривого участка монорельса на сопряжении выработки с камерой возвести временное защитное перекрытие.

Работы по демонтажу секций монорельса в выработке рекомендуется вести двум операторам с платформы полка (в выработке, пройденной под углом наклона к горизонту от 60 до 90°, под защитой демонтажной крыши). При этом для демонтажа очередной секции необходимо: опустить платформу полка до нижнего конца снимаемой секции и снять гайки с цанговых штанг, с помощью которых демонтируемая секция крепится к висячему боку восстающего; освободить болты, скрепляющие демонтируемую секцию с нижележащей; после чего снять секцию и извлечь из шпуров цанговые штанги (до демонтажа секций из трубопровода монорельса по выработке необходимо извлечь кабель аппаратуры связи и освещения).

Демонтированные секции и штанги могут опускаться вниз по выработке либо на платформе полка, либо с помощью грузоподъемной лебедки, установленной в камере или на платформе полка, через блок, закрепленный на демонтажной крыше.

Рекомендуется при повторном использовании секции монорельса менять местами, т.е. верхние, менее изношенные, ставить снизу и наоборот.

7) fasten the buffer to the free end of the monorail horizontal part in the chamber;

8) install in the chamber a hose winch, supply unit, air line filters and the communication and lighting equipment, as well as mount the air, water, lighting and telephone lines;

9) install a local ventilation fan at the entrance of the raise with a hose to discharge polluted air from it (provided by the User);

10) ground the transformer, control cabinet and the cable drum of the communication and lighting equipment in the chamber, as well as the fan of local ventilation.

Should the platform be delivered to the chamber assembled in compliance with Table 4, and a hoisting gear with a traction force of at least 15,000 N is available, the climber is mounted using the following procedure: perform operations specified in 1 to 3 Paras; lift the platform and join the sections brought between the rollers of its carriage, arrester and the running gear to the free end of the monorail horizontal part in the chamber; secure the sections to the chamber roof with anchor bolts; assemble the stage on the platform with due regard for the raise cross-section and angle of inclination as recommended in section 5 of the present Manual; mount the canopy and guard on the stage; perform operations 7-10 of the present Section (when the platform is delivered to the chamber disassembled, it is recommended to be preliminarily assembled on the chamber floor).

The other methods of complex mounting is possible as well.

DISMANTLING

With the raise driving completed, dismantle the climber using the sequence and procedures reverse to those outlined in Section "Mounting"

Prior to carrying out the dismantling, the raise should be reliably covered from top, and its walls thoroughly trimmed all over its length. When dismantling the monorail curved part at the raise-to-chamber junction, erect a temporary protective roofing.

The monorail sections in the raise should be dismantled by two operators from the platform stage (in the raise driven at an angle of inclination of 60 to 90 deg. relative to the horizontal, under protection of a dismantling roof). In this event to dismantle the next section, it is necessary to lower the platform stage to the lower end of the section to be removed, and remove nuts from the anchor bolts securing the dismantled section to the raise hanging wall; free the bolts fastening the dismantled section to the next one; remove the section, and drive the anchor bolts out of blast holes (take the cable of the communication and lighting equipment out of the monorail pipeline before dismantling the sections).

The dismantled sections and anchor bolts can be lowered along the raise either, on the platform stage, or with the aid of a hoist installed in the chamber or on the platform stage via a pulley secured to the dismantling roof.

When monorail sections are used repeatedly, it is recommended to change places of their installation, i.e. the upper ones with less wear should be placed in low positions, and vice versa.

8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Перед вводом в эксплуатацию (после монтажа) следует произвести технический осмотр комплекса, состав которого установлен разделом 9 настоящего руководства.

УПРАВЛЕНИЕ ПОЛКОМ

Управление перемещением полка осуществляется одним оператором из кабины с помощью рукоятки пневмораспределителя.

Для пуска полка необходимо:

1) открыть вентиль пневморазводки полка, через который к его пневмораспределителю подводится воздух от рукава шланговой лебедки;

2) рукоятку ручного тормоза зафиксировать в нерабочем (отжатом) положении;

3) рукоятку пневмораспределителя повернуть вверх от нейтрального положения для подъема или вниз — для спуска полка по выработке.

Скорость перемещения полка регулировать отклонением рукоятки пневмораспределителя от нейтрального положения.

Остановку полка производить переводом рукоятки пневмораспределителя в нейтральное положение.

ПОРЯДОК РАБОТЫ

На комплексе рекомендуется работать двум операторам. Цикл включает следующие операции: отбор проб воздуха и подготовку к подъему в забой; оборку забоя и наращивание монорельса; бурение шпуров; зарядание, взрывание и проветривание.

Отбор проб воздуха из забоя выработки производится дистанционно с помощью газоанализатора через ниппель блока питания, при этом краны блока должны быть установлены в положение „ПРОБА” (пробы следует отбирать по истечении двух минут с момента начала работы эжектора при длине восстающей выработки до 80 м, четырех минут — при длине выработки от 80 до 120 м и десяти минут — при длине выработки свыше 120 м). Если результаты анализа проб положительные, операторы проводят технический осмотр комплекса согласно разделу 9 настоящего руководства; с помощью струбицы закрепляют на полке секцию монорельса; грузят цанговые штанги, траверсу, распределительную головку, буровое оборудование и взрывчатые материалы; устанавливают краны блока питания в положение „БУРЕНИЕ”, а переключатель шкафа управления в камере — в положение „РАБОТА” и поднимаются на полке в забой выработки.

При проходке выработки под углом наклона к горизонту от 60 до 90°, после подъема полка до верхнего конца монорельса и установки зонта в рабочее положение один из операторов выходит на платформу, фиксирует пневмоцилиндры зонта в выдвинутом положении, откидывает ограждение в рабочее положение и производит под защитой зонта оборку забоя и стенок от заколов.

Наращивание монорельса выполняют оба оператора в следующем порядке: снимают смесительную головку;

8. OPERATION

PREPARING FOR OPERATION

Prior to putting into service (after mounting), subject the complex to technical inspection, whose scope is specified in Section 9 of the present Manual.

CONTROL OF PLATFORM

The platform motion is controlled by one operator from the cab with the help of the air distributor handle.

To start the platform motion:

1) open the valve of the platform air pipeline system to admit air to the platform air distributor from the hose winch hose;

2) lock the hand brake lever in the nonworking (released) position;

3) turn the handle of the air distributor upward from the neutral position for the platform lifting, and downward, for lowering in the raise.

The platform motion speed is controlled by deviation of the handle from the neutral position.

The platform stopping is effected by placing the air distributor handle to the neutral position.

PROCEDURE OF OPERATION

It is recommended to have two operators to work on the climber. The work cycle includes the following operations: air sampling and preparing for lifting to the face; trimming the face and adding monorail sections; drilling blast holes; charging, blasting and ventilation.

Air is sampled from the raise face remotely with the aid of a gas analyser through the nipple of the supply unit. In this case, the supply unit cocks should be set to the SAMPLE (ПРОБА) position (air sampling should be carried out upon expiration of two minutes since the moment of starting operation of the ejector with the raise length up to 80 m; four minutes, when the raise is 80 to 120 m, and ten minutes, for the raise length exceeding 120 m). If the results of the analysis are positive, the operators perform maintenance inspection of the complex in compliance with Section 9 of the present Manual; secure a monorail section to the platform with the aid of the screw clamp; load anchor bolts, crosspiece, distributor head, drilling equipment and explosives; set the supply unit cocks to the DRILLING (БУРЕНИЕ) position, and the control cabinet switch in the chamber to the OPERATION position, and lift the platform to the raise face.

When driving raises with an angle of inclination of 60 to 90 deg., after the platform is lifted to the upper end of the monorail and setting the canopy to the operating position, one of the operators comes out to the stage, locks the canopy air cylinders in the extended position, places the guard to the working position, and performs trimming of the face and walls, under the protection of the canopy.

The monorail is added by the efforts of two operators, using the following procedure: remove the mixing head; pull

вытягивают на 1,5–2,0 м из трубы монорельса проложенный в нем кабель с наконечником и продевают его через кольцо для уплотнения монорельса и трубу новой секции; подключают аппаратуру связи и освещения полка через муфту к наконечнику кабеля, переключатель пульта управления переводят в положение „СВЕТ“; устанавливают на верхний конец монорельса и закрепляют болтами новую секцию; перемещают полк на новую секцию (подъем полка на незакрепленную к стенке выработки секцию допускается и не является опасным); прикрепляют к новой секции распределительную головку, уложив в ее паз кабель; к штуцерам головки подключают рукава перфораторов; перекрывают на головке вентиль дистанционного управления блоком питания (включают подачу воды и воздуха по монорельсу); через отверстия в траверсе бурят шпур и крепят новую секцию цанговыми штангами к стенке выработки.

Рекомендуется новую секцию располагать на расстоянии не менее 1 м от забоя (для защиты от взрыва и удобства монтажа), через каждые девять промежуточных секций монтировать и закреплять четырьмя цанговыми штангами одну усиленную, при зазоре между стенкой и траверсой более 300 мм устанавливать проставки.

Перед началом бурения полк подвешивают к монорельсу на предохранительную цепь, натяжение которой осуществляют перемещением полка вниз.

Вруб следует располагать у стенки выработки, противоположной той, на которой закреплен монорельс.

По окончании бурения открывают на распределительной головке вентиль дистанционного управления блоком питания и, убедившись в том, что подача воды и воздуха по монорельсу выключена, отключают от штуцеров головки перфораторы и демонтируют головку, снимают полк с предохранительной цепи и устанавливают зонт и ограждение в транспортное положение.

После зарядки шпуров и монтажа взрывной сети на монорельс устанавливают смесительную головку (при этом аппаратуру связи и освещения полка отключают от наконечника проложенного в монорельсе кабеля и опускают наконечник с кабелем в одну из труб верхней секции монорельса), отводят полк, в камеру и производят взрывание. Способ взрывания электроогневой.

После взрывания зажигательного патрончика включают вентилятор местного проветривания и подачу воды и воздуха по монорельсу в забой установкой кранов блока питания в положение „ПРОВЕТРИВАНИЕ“.

СПУСК ПОЛКА ПОД ДЕЙСТВИЕМ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ

Для спуска полка следует:

- 1) разъединить кинематическую цепь „привод–редуктор“ ходовой части;
- 2) зафиксировать рукоятку ручного тормоза в нерабочем положении;
- 3) растормозить рукояткой рабочий тормоз и, при необходимости, для трогания полка с места повернуть вал-шестерню 116 ходовой части (рис. 7) специальным ключом, вставленным в четырехгранное отверстие втулки 126, закрепленной на вале-шестерне (после трогания с места полк опускается под действием силы тяжести на центробежном ограничителе скорости спуска).

Регулировку скорости спуска и остановку полка производить рабочим тормозом.

the cable provided with the lug 1.5–2.0 m out of the monorail pipe and pass it through the ring for sealing the monorail and the pipe of the new section; connect the communication and lighting equipment of the platform to the cable lug and set the control panel switch to the LIGHT position; install a new section on the upper end of the monorail and secure with bolts; move the platform onto the new section (lifting the platform onto the section nonsecured to the raise wall is allowed and it is not dangerous); fasten the distributor head to the new section after placing the cable in its groove; connect perforator hoses to the head unions; close the remote control valve of the supply unit on the head (cut in the water and air supply through the monorail); drill blast holes through the openings in the crosspiece, and secure the new section to the raise wall with the aid of anchor bolts.

It is recommended to install the new section at a distance of not less than 1 m from the face (to protect from blasting and provide for convenience in mounting), mount one reinforced section every nine intermediate sections and fasten it with four anchor bolts. Install spacers if the gap between the wall and the crosspiece is in excess of 300 mm.

Before starting the drilling operations, suspend the platform from the monorail with the help of the safety chain which is tensioned by moving the platform downward.

The cut should be carried out at the raise wall opposite to that to which the monorail is fastened.

Upon completion of drilling, open the remote control valve of the supply unit on the distributor head, and make sure the water and air supply through the monorail is cut off, disconnect the perforators from the head unions, and dismantle the head, remove the platform from the safety chain, and place the canopy and the guard to the transportation position.

After charging the blast holes, and laying out the blasting circuit, install the mixing head on the monorail (in this case, disconnect the communication and lighting equipment from the cable laid in the monorail, and lower the lug with the cable into one of the pipes of the monorail section), lower the platform to the chamber and perform blasting using the electric and time fuse method.

After blasting the incendiary charge, cut in the fan of the local ventilation and water and air supply through the monorail to the face by placing the supply unit cocks to the VENTILATION (ПРОВЕТРИВАНИЕ) position.

PLATFORM LOWERING BY GRAVITY

To lower the platform, do as follows:

- 1) uncouple the drive-reduction gear kinematic chain of the running gear;
- 2) lock the hand brake lever in the nonworking position;
- 3) make use of the lever to release the working brake, and if required to start moving the platform from its place, turn pinion 116 of the running gear (Fig. 7) with the help of the special wrench inserted in the tetrahedral opening of bushing 126 fastened to the pinion (after starting, the platform lowers under gravity with the use of the lowering speed limiter).

The lowering speed control and stopping of the platform is effected by means of the working brake.

СНЯТИЕ ПОЛКА С ЛОВИТЕЛЯ И ПРИВЕДЕНИЕ ПОСЛЕДНЕГО В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Для снятия с ловителя следует полк приподнять вверх по монорельсу с целью отведения эксцентриков от соприкосновения с монорельсом (подъем полка производится с помощью пневмомотора, а при отсутствии сжатого воздуха поворотом вала-шестерни ходовой части по рекомендациям предыдущего подраздела при расторможенном вручную рабочем тормозе).

Для приведения ловителя в исходное положение (после снятия полка с ловителя) необходимо его барабан 17 (рис. 9) повернуть за рукоятку до упора пазом в фиксатор 48.

Таблица 6

Критерии предельных состояний
составных частей

Наименование составной части	Критерии предельных состояний
Полк	Трещины всех видов, разрывы и обломы на раме, каретке, кабине, корпусах ловителя, привода и редуктора ходовой части Трещины и сколы на зубьях и ступицах, а также наплывы металла на поверхности зубьев зубчатых передач ходовой части и ловителя Смятие, скручивание шлицевых зубьев деталей ходовой части и ловителя Трещины и сколы на грузах и выступах барабана ловителя Износ зуба цевочной звездочки ходовой части и ловителя до размера 15 мм по толщине, измеренной на расстоянии 12 мм от головки зуба; трещины и сколы на звездочке, а также наплывы металла на ее зубьях Износ (люфт) шарикоподшипников ходовой части и ловителя более 0,1 мм, роликоподшипников — более 0,3 мм и подшипников скольжения — более 1,5 % Износ накладок тормозных колодок рабочего тормоза и центробежного ограничителя спуска ходовой части по толщине более соответственно 3 и 2 мм Трещины на витках пружин, а также излом и остаточные деформации пружин ходовой части и ловителя Потеря упругости резиновыми уплотнениями ходовой части и ловителя и утечка смазки и воздуха через них Изгибы, забоины и срывы резьб резьбовых соединений
Монорельс	Трещины и разрывы сварных швов Износ направляющей, на которой срабатывает ловитель, до размера 48 мм Износ цевок по диаметру до размера 16 мм Изгибы, срывы и забоины резьб резьбовых соединений, в том числе цанговых штанг Трещины и поломка лепестков труб цанговых штанг

Примечание. Составные части, достигшие при эксплуатации предельных состояний, критерии которых представлены в таблице, подлежат замене.

PLATFORM REMOVAL FROM ARRESTER AND PLACING ARRESTER TO INITIAL POSITION

To remove from the arrester, lift the platform over the monorail to withdraw the eccentrics from the contact with the monorail (lift the platform with the help of the air motor, and if compressed air is not available, turn the running gear pinion as instructed in the previous Subsection with the working brake released by hand).

To place the arrester to the initial position (after removal the platform from the arrester), turn its drum 17 (Fig. 9) by its handle to thrust with the drum recess against retainer 48.

Table 6

CRITERIA OF LIMITING STATE OF CLIMBER COMPONENTS

Description of component	Criteria of limiting state
Platform	Cracks of all types, ruptures and breaks on frame, carriage, cab, bodies of arrester, drive and reduction gear of running gear Cracks and chippings on teeth and hubs, as well as built-up metal on gear teeth surface of running gear and arrester Damaged and warped spline teeth of running gear and arrester components Cracks and chippings on arrester drum projections and weights Wear of teeth of cog sprocket of running gear and arrester down to 15 mm in thickness measured at distance of 12 mm from tooth point; cracks and chippings on sprocket, as well as built-up metal on its teeth Wear (play) of ball bearings of running gear and arrester of more than 0.1 mm, roller bearings above 0.3 mm, and plain bearings above 1.5 % Wear of shoe lining of working brake and centrifugal lowering speed limiter of running gear in thickness of more than 3 and 2 mm, respectively Cracks on spring turns, as well as breaks and residual deformation of running gear and arrester springs Loss of elasticity of rubber packings of running gear and arrester, and leakage of lubricant and air through them Bends, dents and strippings of thread in threaded joints
Monorail	Cracks and ruptures on welds Wear of guide on which arrester operates up to size of 48 mm Wear of cogs in diameter up to size of 16 mm Bends, strippings and dents on threads of threaded joints including anchor bolts Cracks and breaks on anchor bolt tabs

Note. The components showing limiting states specified in the above Table are to be replaced.

Таблица 7

Возможные неисправности
и способы их устранения

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1. Ловитель полка срабатывает при допустимой (менее 0,6 м/с) скорости спуска	Разрегулирован механизм срабатывания ловителя Неправильно установлены относительно друг друга эксцентрики ловителя Высота уступов на стыках секций монорельса более допустимой	Отрегулировать ловитель в соответствии с указаниями раздела 9 настоящего руководства Установить эксцентрики так, чтобы зазор между лысками на них был равен $69 \pm 0,5$ мм (рис. 9) Состыковать секции так, чтобы уступы на стыках по высоте были не более 2 мм
2. При спуске полка под действием силы тяжести скорость превышает 0,55 м/с	Не работает центробежный ограничитель скорости спуска из-за наличия грязи (масла) внутри стакана 118 (рис. 7) или износа накладок тормозных колодок 133	Очистить стакан, заменить накладки тормозных колодок (толщина новой накладки 8 мм)
3. Полка не затормаживается на монорельсе при остановке рабочим тормозом	Разрегулирован рабочий тормоз ходовой части Износ более предельного накладки тормозной колодки 68 (рис. 7) рабочего тормоза	Отрегулировать тормоз по указаниям раздела 9 настоящего руководства Заменить накладку тормозной колодки
4. Полка не затормаживается на монорельсе ручным тормозом	Не отрегулировано усилие нажатия пружины 7 тормоза (рис. 8) Предельное состояние пружины тормоза по предыдущему подразделу	Отрегулировать усилие нажатия пружины перестановкой отогнутого конца в отверстиях накладки 4 Заменить пружину
5. Неравномерное (с толчками и рывками) перемещение полка	Недостаточное давление воздуха Нарушена установка относительно друг друга цевочных звездочек ходовой части Рабочий тормоз ходовой части не растормаживается полностью пневмоцилиндром	Измерить давление воздуха (устранить утечки воздуха в пневмосистеме) Установить звездочки согласно разделу 9 настоящего руководства Заменить резиновые уплотнения пневмоцилиндра тормоза
6. Не срабатывает дистанционное управление подачей воды и воздуха по монорельсу	Нарушена герметизация блока питания, соединительных воздушных коммуникаций, монорельса и вентиля распределительной головки монорельса	Ликвидировать утечки воздуха. Для проверки герметичности блока питания необходимо: заглушить отвод, предназначенный для подключения блока к трубе монорельса для дистан-

Table 7

TROUBLE SHOOTING

Trouble	Cause	Remedy
1. Platformer arrester operates at permissible speed of lowering (less than 0.6 m/s)	Maladjusted arrester actuator Improper installation of arrester eccentrics relative to each other Ledge height on monorail section joints exceeds permissible value	Adjust arrester in compliance with Section 9 of present Manual Install eccentrics so that clearance between their flats equals 69 ± 0.5 mm (Fig.9) Join sections so that ledge heights in joints do not exceed 2 mm
2. Speed of platform lowering under gravity exceeds 0.55 m/s	Centrifugal lowering speed limiter fails to operate due to presence of dirt (oil) inside sleeve 118 (Fig. 7) or worn linings of brake shoes 133	Clean sleeve, replace brake shoe linings (new lining should be 8 mm thick)
3. With working brake applied platform fails to be braked on monorail	Maladjusted running gear working brake Lining of brake shoe 68 (Fig. 7) worn above limiting value	Adjust brake as instructed in Section 9 of present Manual Replace brake shoe lining
4. With hand brake applied, platform fails to be braked	Maladjusted force of brake spring 7 (Fig.8) Limiting state of brake spring according to previous Subsection	Adjust spring force by repositioning spring bent end in holes of lining 4 Replace spring
5. Nonuniform motion of platform (with jerks)	Insufficient air pressure Running gear working brake fails to be fully released by air cylinder Disturbed setting of running gear cog sprockets relative to each other	Measure air (eliminate air leakage in pneumatic system) Replace rubber packings of brake air cylinder Install sprockets as instructed in Section 9 of present Manual
6. Remote control of water and air supply through monorail does not operate	Disturbed tightness of supply unit, air line connections, monorail and valve of monorail distributor head	Eliminate air leakage. To check tightness of supply unit: plug branch connecting unit to monorail for remote control, and connect vacuummeter to nipple 19 (Fig. 17) for air sampling; set cocks 10 and 27 to SAMPLE position and open compressed air mains; Upon expiration of three minutes vacuum-gauge pressure of 0.065 MPa will be built

Продолжение табл. 7

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
7. Не работает дистанционный отбор проб воздуха	Чрезмерно затянуты пробки кранов блока питания Не работает пневмоцилиндр блока питания Нарушена герметизация блока питания, монорельса и соединительных коммуникаций Разрегулирован зазор между соплом и смесителем эжектора блока питания	ционного управления, и подсоединить к ниппелю 19 (рис. 17) для отбора проб воздуха вакуумметр; краны 10 и 27 блока установить в положение „ПРОБА“ и открыть магистраль сжатого воздуха; по истечении трех минут эжектор должен создать в герметичном блоке вакуумметрическое давление 0,065 МПа при давлении сжатого воздуха в магистрали (у блока) $(0,5 \pm 0,05)$ МПа Отрегулировать затяжку пробок кранов 37 и 66 блока Заменить резиновые уплотнения пневмоцилиндра Ликвидировать подсосы. Проверить герметичность блока питания методом по перечислению 6 табл. 7 Установить зазор, равный 3–4 мм (рис. 17)
8. Раскачивается маятниковое устройство шланговой лебедки	Не отрегулирован дроссель на выходном отверстии пневмомотора лебедки	Отрегулировать плавность вращения барабана лебедки дросселем 47 и краном 64 (рис. 16)
9. Не горят лампы светильников камеры и полка (при периодической проверке аппаратуры связи и освещения в соответствии с разделом 6 настоящего руководства)	Отсутствует напряжение на первичной обмотке трансформатора Перегорели нити накала ламп (одной из ламп) Обрыв цепи питания ламп Перегорела плавкая вставка предохранителя трансформатора Неисправны переключатели шкафа и пульта управления полка (один из переключателей) Неисправно реле тока шкафа управления Неисправны диоды шкафа управления Неисправно реле напряжения шкафа управления Вышел из строя резистор для регу-	Проверить цепь питания трансформатора Заменить лампы Проверить цепь питания и ликвидировать обрыв Заменить плавкую вставку Исправить или заменить переключатели Заменить реле тока Заменить диоды Заменить реле напряжения Заменить резистор

Table 7, continued

Trouble	Cause	Remedy
	Overtightened cock plugs of supply unit Supply unit air cylinder fails to operate	up with pressure of 0.5 ± 0.05 MPa in compressed air mains (at unit inlet) Adjust tightening of plugs of cocks 37 and 66 Replace air cylinder rubber packings
7. Remote air sampling fails	Disturbed tightness of supply unit, monorail and connection lines Maladjusted clearance between nozzle and ejector mixer of supply unit	Eliminate infiltration. Check tightness of supply unit as instructed in Para 6 of Table 7 Set clearance equalling 3–4 mm (Fig. 17)
8. Hose winch pendulum device shows abnormal swinging	Maladjusted throttle in exhaust opening of winch air motor	Adjust smooth rotation of winch drum by means of throttle 47 and cock 64 (Fig. 16)
9. Dark lights in chamber and platform (during periodic checks of communication and lighting equipment as instructed in Section 6 of present Manual)	No voltage across transformer primary Lamp filaments burnt (of one lamp) Open lamp supply circuit Blown out transformer fuse Faulty switches of control cabinet and panel (one of switches) Faulty current relay of control cabinet Faulty diodes of control cabinet Faulty voltage relay of control cabinet Faulty resistor to regulate transformer secondary voltage or resistor of platform control panel	Check transformer supply circuit Replace lamps Check supply circuit and eliminate fault Replace fuse Repair or replace faulty switches Replace current relay Replace diodes Replace voltage relay Replace resistor
10. Platform telephone set does not operate (during periodic checks of communication and lighting equipment as instructed in Section 11. Dark chamber and platform lights, telephone set fails to operate (platform is located in raise face, platform cable	Open supply circuit Faulty switch of control cabinet Faulty telephone set	Check circuit and eliminate fault Repair or replace faulty switch Repair or replace set
	One of causes indicated in Paras 9 and 10 of Table Open one of supply circuit elements: cable 8, coupler 9	Remedy as instructed in Paras 9 and 10 of present Table Eliminate fault (replace cable, if need be)

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
10. Не работает телефонный аппарат полка (при периодической проверке аппаратуры связи и освещения согласно разделу 6 настоящего руководства)	лировки напряжения вторичной обмотки трансформатора или резистор пульта управления полка Обрыв цепи питания	Проверить цепь и ликвидировать обрыв Исправить или заменить переключатель Отремонтировать или аппарат
11. Не горят лампы светильников камеры и полка, не работает телефонный аппарат полка (полка находится в забое восстающей выработки, кабель с муфтой мульта управления полка подключен к накопечнику проложенного в монорельсе и намотанного на кабельный барабан кабеля, переключатель пульта — в положении „СВЕТ“)	Одна из причин по пп. 9 и 10 таблицы Обрыв в одном из элементов цепи питания: кабеле 8, муфте 9 (рис. 13), наконечнике 58, кабеле 53, вилке 61 (рис. 18)	Метод устранения соответствующей причины по пп. 9 и 10 таблицы Ликвидировать обрыв (заменить кабель, при необходимости)

Возможные неисправности пневмомоторов полка и шланговой лебедки, автомасленки и телефонного аппарата и методы их устранения приведены в эксплуатационных документах названных составных частей, входящих в комплект эксплуатационных документов комплекса.

ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Место хранения, способы хранения и транспортирования комплекса устанавливаются потребителем с учетом воздействия отрицательных факторов окружающей среды, удаленности места хранения, имеющихся транспортных средств и грузоподъемных устройств, размеров подводящих выработок.

Шланговую лебедку и блок питания хранят в собранном виде, пневморазводку камеры и аппаратуру связи и освещения камеры — в разобранном виде, полка — либо в собранном, либо в разобранном виде, монорельс — в штабеле с деревянными прокладками между рядами, запасные части, инструмент и принадлежности — упакованными в ящики.

Съемные части полка: рама, ходовая часть, каретка, ловитель, струбцина, зонт, ограждение, платформа,

Trouble	Cause	Remedy
provided with coupler is connected to lug of cable laid on monorail and wound on cable drum, control panel switch is in LIGHT position)	(Fig.13), lugs 58, cable 53, plug connector 61 (Fig.18)	

For possible faults of air motors of the platform and hose winch, self-acting lubricator and the telephone set, and the methods of their elimination, refer to the operation documents of the indicated components included in the set of the complex operation documentation.

STORAGE AND TRANSPORTATION

Location of storage and methods of storage and transportation of the complex are determined by the User with due consideration for the effect of negative environmental factors, remoteness of storage location, available transportation and hoisting means, and the sizes of the openings leading to the raise driving place.

The hose winch and supply unit are to be stored assembled, chamber air pipeline system and communication and lighting equipment in the disassembled state; the platform, either, assembled or disassembled; the monorail, in piles, with wooden pads placed between layers; and spare parts, tools and accessories, packed in boxes.

The platform removable parts: the frame, running gear, carriage, arrester, screw clamp, canopy, guard, stage, braces, cab, air pipelines, and communication and lighting equipment. The platform parts, except for the frame, running gear, carriage and arrester, can in their turn be disassembled into their components.

Prior to placing in storage:

- 1) clean the complex components of dirt and dust, and restore the damaged paint coatings;
- 2) drain water from the supply unit, and discharge sediment from filters;
- 3) close the openings of components with plugs;
- 4) apply preservative to open threads, unpainted sur-

подкосы, кабина, пневморазводка и аппаратура связи и освещения. Части полка, за исключением рамы, ходовой части, каретки и ловителя, в свою очередь, могут быть разобраны на составные части.

Перед хранением рекомендуется:

- 1) очистить составные части комплекса от грязи и пыли, восстановить поврежденные лакокрасочные покрытия;
- 2) слить воду из блока питания, выпустить отстой из фильтров;
- 3) закрыть заглушками (пробками) отверстия составных частей;
- 4) нанести консервационную смазку на открытые резьбы, неокрашенные поверхности и поверхности с металлическими покрытиями составных частей, на запасные части, инструмент и принадлежности.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание комплекса включает: смазку, технический осмотр перед вводом в эксплуатацию (после монтажа) и один раз в неделю, ежесменный осмотр и регулирование (настройку).

СМАЗКА

Смазку комплекса следует производить в сроки и смазками, указанными в табл. 8.

faces and surfaces with metal coatings, as well as to spare parts, tools and accessories.

9. MAINTENANCE

The complex maintenance includes lubrication, technical inspection prior to putting into service (after mounting) and once a week, as well as shift visual inspection and adjustment.

LUBRICATION

The complex is to be lubricated with lubricants and frequencies of lubrication as instructed in Table 8.

Таблица 8

Наименование смазываемой составной части	Количество точек смазки	Наименование смазочного материала (заменителя)	Способ нанесения смазочного материала	Периодичность нанесения, проверки и замены смазочного материала
Пневмомотор ходовой части полка	1	Масло индустриальное 12А или 20А ГОСТ 20799-75 (Shell Vitrea Oil 27, Shell Tellus Oil 27 или другие равноценные масла)	Наполнением маслобака 83 (рис. 12) через заливную горловину до верхней отметки маслоуказателя (5 л)	Заливать перед вводом в эксплуатацию, проверять ежесменно, доливать один раз в неделю
Редуктор ходовой части полка	1	Масло индустриальное 12А или 20А ГОСТ 20799-75 (Shell Vitrea Oil 27, Shell Tellus Oil 27 или другие равноценные масла)	Наполнением через отверстие, закрытое заглушкой 45 (рис. 7), до нормального уровня, ограниченного нижней кромкой отверстия для сапуна 115 (1 л)	Заливать перед вводом в эксплуатацию, проверять один раз в неделю, заменять при разборке
Корпус привода ходовой части полка	1	Масло индустриальное 12А или 20 А ГОСТ 20799-75 (Shell Tellus Oil 27, Shell Vitrea Oil 27 или другие равноценные масла)	Наполнением через отверстие для сапуна 37 (рис. 6) до нормального уровня, ограниченного нижней кромкой контрольного отверстия, закрытого заглушкой 45 (0,7 л) Шприцем	Заливать перед вводом в эксплуатацию, проверять один раз в неделю, заменять при разборке
Ловитель полка (рис. 9): вал 32, ось крепления фиксатора 48, барабана, полости подшипников 29 и зубчатых колес 21 и 45, ось 43 крепления ловителя к подвеске	6	Солидол Ж ГОСТ 1033-79 (Shell Axinus Tractor Grease или Shell, Великобритания)		Шприцевать перед вводом в эксплуатацию и один раз в неделю при эксплуатации, заменять при разборке
Пальцы 13 крепления грузов на диске, оси 5 крепления тяги и серьги на грузах, пружина 11	5	Солидол Ж ГОСТ 1033-79 (Shell Axinus Tractor Grease или Shell, Великобритания)	Покрываем тонким слоем	Наносить перед вводом в эксплуатацию, проверять один раз в неделю

Наименование смазываемой составной части	Количество точек смазки	Наименование смазочного материала (заменителя)	Способ нанесения смазочного материала	Периодичность нанесения, проверки и замены смазочного материала
Эксцентрик 1 (рис. 8) ручного тормоза каретки полка	1	Солидол Ж ГОСТ 1033-79 (Shell Axinus Tractor Grease или Shell, Великобритания)	Шприцем	Шприцевать перед вводом в эксплуатацию и один раз в неделю при эксплуатации
Ролики ходовой части, ловителя и каретки полка	17	Солидол Ж ГОСТ 1033-79 (Shell Axinus Tractor Grease или Shell, Великобритания)	Наполнением лопаточкой	При разборке
Лебедка шланговая: пневмомотор	1	Масло индустриальное 12А или 20А ГОСТ 20799-75 (Shell Vitrea Oil 27, Shell Tellus Oil 27 или другие равноценные масла)	Наполнением автомасленки через заливное отверстие в количестве не менее 2 л	Заливать перед вводом в эксплуатацию, проверять ежемесячно, доливать один раз в неделю, заменять один раз в месяц при эксплуатации
вал и ползуны руково-укладчика, приводные цепи барабана и руковоукладчика, зубья сектора и крана управления	6	Смазка графитная YCca ГОСТ 3333-80 (Gargoyle grease AA)	Покрытием тонким слоем	Наносить перед вводом в эксплуатацию, проверять один раз в неделю, заменять при разборке

Table 8

Lubricated component	Qty of lubricating points	Lubricant or its substitute	Method of application	Frequency of application, inspection and change of lubricant
Platform running gear air motor	1	Industrial oil 12A or 20A to GOST 20799-75 (Shell Vitrea oil 27, Shell Tellus oil 27, or other equivalent oils)	Filling oil tank 83 (Fig. 12) through filler neck up to upper mark of oil gauge (5 l)	Fill prior to putting into service, check every shift, add once a week
Reduction gear of platform running gear	1	Industrial oil 12A or 20A to GOST 20799-75 (Shell Vitrea Oil 27, Shell Tellus Oil 27 or other equivalent oils)	Filling through hole closed with plug 45 (Fig. 7) up to level limited by lower edge of opening for breather 115 (1 l)	Fill before putting into service, check once a week, change during disassembly
Drive body of platform running gear	1	Industrial oil 12A or 20 A to GOST 20799-75 (Shell Tellus Oil 27, Shell Vitrea Oil 27 or other equivalent oils)	Filling through opening for breather 37 (Fig. 6) to normal level limited by lower edge of control opening closed with plug 45 (0.7 l)	Fill before putting into service, check once a week, replace during disassembly
Platform arrester (Fig. 9): shaft 32, axle securing retainer 48, drum, spaces of bearings 29 and gear wheels 21 and 45, axle 43 securing arrester to suspension	6	Solid oil Ж to GOST 1033-79 (Shell Axinus Tractor Grease or Shell, UK)	By lubricating gun	Force oil before putting into service, and once a week during operation, change during disassembly
Pins 13 securing weights to disc, axles 5 securing ties and shackles to weights; spring 11	5	Solid oil Ж to GOST 1033-79 (Shell Axinus Tractor Grease or Shell, UK)	By applying in thin layer	Apply before putting into service, check once a week
Eccentric 1 (Fig. 8) of platform carriage hand brake	1	Solid oil Ж to GOST 1033-79 (Shell Axinus Tractor grease, or Shell, UK)	By lubricating gun	Force oil before putting into service and once a week while in service
Rollers of running gear, arrester and carriage of platform	17	Solid oil Ж to GOST 1033-79 (Shell Axinus Tractor Grease or Shell, UK)	By filling with spatula	During disassembly
Hose winch: air motor	1	Industrial oil 12A or 20A to GOST 20799-75 (Shell Vitrea Oil 27, Shell Tellus Oil 27, or other equivalent oils)	By filling self-acting lubricator through filler neck in amount of at least 2 l	Fill before putting into service, check every shift, add once a week, change monthly while in service
shaft and sliders of hose reeling device, driving chains of drum and reeling device, teeth of sector and control cock	6	Graphite lubricant YCca to GOST 3333-80 (Gargoyle Grease AA)	By coating with thin layer	Apply before putting into service, check weekly, change during disassembly

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОСМОТР ПЕРЕД ВВОДОМ
В ЭКСПЛУАТАЦИЮ (ПОСЛЕ МОНТАЖА)
И ОДИН РАЗ В НЕДЕЛЮ**

Перед осмотром составные части комплекса рекомендуются очистить и промыть водой. Осмотр должен включать:

- 1) смазку составных частей согласно табл. 8;
- 2) проверку аппаратуры связи и освещения комплекса, ловителя и центробежного ограничителя скорости спуска полка, а перед вводом в эксплуатацию (после монтажа) также испытания ловителя полка (проверки и испытания в соответствии с указаниями раздела 6 настоящего руководства);
- 3) проверку состояния и крепления цевочных звездочек ходовой части полка (на зубьях звездочек не должно быть трещин, сколов и наплывов металла, износ зубьев по толщине должен быть менее предельного по разделу 8 настоящего руководства; гайки крепления звездочек на валах должны быть затянуты и зафиксированы стопорными многолапчатыми шайбами);
- 4) проверку состояния и крепления роликов ходовой части, каретки и ловителя полка (ролики должны проворачиваться от руки без заеданий в обе стороны вращения; гайки крепления роликов должны быть затянуты и зафиксированы стопорными отгибными шайбами);
- 5) проверку крепежных соединений полка (болты крепления ходовой части к раме, подвески ловителя к каретке и кабины к платформе должны быть затянуты, гайки болтов — зафиксированы стопорными планками; ось крепления ловителя к подвеске должна быть застопорена планкой и болтами, головки болтов — зафиксированы стопорными шайбами с лапкой; оси крепления каретки к раме, платформы к каретке, подкосов к раме и платформе, кабины и зонта к платформе должны быть застопорены шайбами и шплинтами);
- 6) проверку герметичности пневмосистемы комплекса (элементы системы не должны иметь утечек воздуха, рукава — пережимов и остаточных деформаций в виде выпучиваний);
- 7) осмотр составных частей полка (на раме, каретке, кабине, корпусах ходовой части и ловителя не должно быть трещин, обломов и разрывов швов, а через резьбовые и стыковые соединения, резиновые уплотнения, прокладки и пробки — течи масла);
- 8) проверку состояния предохранительной цепи для подвески полка при бурении (звенья цепи, крюк и соединительное кольцо не должны иметь трещин, разрывов и остаточных деформаций);
- 9) проверку исправности рукояток пневмораспределителя, рабочего и ручного тормозов полка;
- 10) проверку функционирования рабочего и ручного тормозов полка, блока питания и шланговой лебедки;
- 11) осмотр аппаратуры связи и освещения (электрооборудование должно иметь: исправные оболочки, резиновые уплотнения в местах ввода кабелей в оболочки, прокладки в местах установки на оболочках съемных крышек и встроенных элементов наружного монтажа, заземляющие зажимы на оболочках и контактные детали зажимов; трансформатор, шкаф управления и кабельный барабан должны быть заземлены, на места присоединения заземляющих проводников к зажимам нанесена смазка, из внутренних полостей оболочек должны быть удалены пыль и конденсат);

**TECHNICAL INSPECTION PRIOR
TO PUTTING INTO SERVICE AND ONCE A WEEK**

Before the inspection, it is recommended to clean the climber components and wash with water. The inspection covers:

- 1) lubrication of complex components in compliance with Table 8;
- 2) check of the complex communication and lighting equipment, arrester and the centrifugal platform lowering speed limiter, and also testing the platform arrester prior to putting into service (after mounting) as instructed in Section 6 of the present Manual;
- 3) check of the condition and fastening of cock sprockets of the platform running gear (the sprocket teeth should be free of cracks, chippings and built-up metal, wear of the teeth in their thickness should not exceed the limiting values specified in Section 8 of the present Manual; the nuts securing the sprockets on shafts should be tightened and locked with multitab washers);
- 4) check of the condition and fastening of rollers of the running gear, carriage and the arrester of the platform (the rollers should rotate freely by hand, without jamming and to both sides; the nuts securing the rollers should be tightened and locked with tab lock washers);
- 5) check of the platform fasteners (bolts securing the running gear to the frame, arrester suspension from the carriage, and the cab to the stage should be tightened, and the bolt nuts locked with locking strips; the axle securing the arrester to the suspension should be locked with a strip and bolts, and the bolt heads, locked with tab lock washers; the axles securing the carriage to the frame, stage to the carriage, braces to the frame and the stage, cab and canopy to the stage should be locked with washers and cotter pins);
- 6) check of the tightness of the complex pneumatic system (the system elements should show no air leakage, and the hoses should be free of pinchings and residual deformation in the form of bulging);
- 7) inspection of the platform components (the frame, carriage, cab bodies of the running gear and arrester should be free of cracks, breaks and ruptured welds; end threaded and butt joints, rubber packings, gaskets and plugs show no oil leakage);
- 8) check of the condition of the safety chain for suspension of the platform during drilling (chain links, hook and the connecting ring should have no cracks, ruptures and residual deformation);
- 9) check of the condition of handles and levers of the air distributor, working and hand brakes of the platform;
- 10) check of functioning of the working and hand brakes of the platform, supply unit and the hose winch;
- 11) inspection of the communication and lighting equipment (the electrical equipment should have good enclosures, and rubber packings in cable inlets, gaskets in places of installation of removable covers and built-in elements of exterior wiring on the enclosures, grounding terminals on enclosures and contact parts of terminals; the transformer, control cabinet and cable drum should be grounded, places of connections of grounding conductors to terminals should be coated with grease, the enclosure insides should be free of dust and condensate);

12) проверку исправности струбцины, ограждения и предохранительного зонта полка;

13) проверку при перемещении на полке по выработке состояния монорельса и крепления секций между собой и к стенке выработки (монорельс не должен иметь утечек воздуха и разрывов сварных швов; износ направляющей, на которой срабатывает ловитель, и цевок монорельса должен быть менее предельного по разделу 8 настоящего руководства; болты крепления секций между собой, траверсы к скобам секций и гайки цанговых штанг должны быть затянуты);

14) проверку наличия на полке и в камере и состояния индивидуальных средств для передвижения по монорельсу (на полке должно быть два комплекта, а в камере — один комплект средств, средства должны находиться в упаковке, защищающей их от попадания грязи, когти и скоба средств покрыты консервационной смазкой);

15) проверку состояния и восстановление лакокрасочных покрытий составных частей комплекса.

ЕЖЕСМЕННЫЙ ОСМОТР

Осмотр рекомендуется производить в начале каждой смены перед подъемом на полке в забой. При осмотре следует проверить:

1) наличие масла в гидробаке полка и в автомасленке шланговой лебедки согласно табл. 8;

2) аппаратуру связи и освещения в соответствии с указаниями раздела 6 настоящего руководства;

3) исправность рукояток пневмораспределителя, рабочего и ручного тормозов полка;

4) состояние магистрального фильтра (выпустить из фильтра конденсат и грязь);

5) возможность поворота барабана ловителя полка за рукоятку при отведенном фиксаторе (барабан должен поворачиваться легко без заеданий);

6) наличие на полке специального ключа для снятия его с ловителя в случае отсутствия сжатого воздуха и для трогания полка с места при спуске под действием силы тяжести, а также наличие на полке и в камере индивидуальных средств для передвижения по монорельсу.

Рекомендуется при подъеме на полке в забой после взрывных работ проверять состояние монорельса и его крепления.

УСТАНОВКА ОТНОСИТЕЛЬНО ДРУГ ДРУГА ЗВЕЗДОЧЕК ХОДОВОЙ ЧАСТИ

Для правильной установки относительно друг друга цевочных звездочек ходовой части, снятой с монорельса, следует (рис. 7).

1) ослабить затяжку болтов 12 крепления опоры 152 дифференциального механизма на корпусе 56 редуктора, обеспечив между накладками 153 и опорой зазор в пределах 0,1–0,2 мм;

2) поворачивая опору по часовой стрелке с помощью ключа за шестигранник, установить звездочки 101 так, чтобы ось зуба одной из них была параллельна оси впадины другой, а расстояние между этими осями соответствовало межцентровому расстоянию звездочек 281,2±

12) check of the serviceability of the screw clamp, guard and the protective canopy of the platform;

13) check of the condition of the monorail and fastening of sections to one another and to the raise wall during motion of the platform (the monorail should show no air leakage or ruptured welds; wear of the guide on which the arrester operates and monorail cogs should be less than the limiting value according to Section 8 of the present Manual; the bolts securing sections to one another, crosspieces to the section clamps and the nuts of anchor bolts should be tightened);

14) check of the availability and condition of the individual means of motion over the monorail on the platform and in the chamber (two sets should be present on the platform, and one set in the chamber. The means should be packed to protect them from dirt; climbers and the screw clamp should be coated with preservative);

15) check of the condition of paint coatings of the climber components and restoring the damaged ones.

SHIFTLY INSPECTION

It is recommended to perform inspection at the beginning of each shift before lifting the platform to the raise face. Be sure to check:

1) presence of oil in the platform oil tank and in the selfacting lubricator of the hose winch according to Table 8;

2) the communication and lighting equipment in compliance with instructions outlined in Section 6 of the present Manual;

3) the condition of the handles and levers of the air distributor and of the working and hand brakes;

4) the condition of the mains filter (discharge condensate and dirt from the filter);

5) possibility of rotation of the platform arrester drum by its handle with the retainer released (the drum should rotate freely without seizing);

6) the availability of the special wrench on the platform used for removal of the platform from the arrester in cases of absence of compressed air in the system, and for starting the platform when lowering it by gravity, as well as the presence of the individual means for motion over the monorail on the platform and in the chamber.

It is recommended to check the condition of the monorail and its fastening during lifting the platform to the raise face after carrying out blasting operations.

INSTALLATION OF RUNNING GEAR SPROCKETS RELATIVE TO EACH OTHER

To properly position the running gear cog sprockets relative to each other, do as follows (Fig. 7):

1) slacken tightening of bolts 12 securing support 152 of the differential on reduction gear body 56 to provide a 0.1–0.2 mm clearance between cover plates 153 and the support;

2) turn the support clockwise with the aid of the wrench by engaging the hexahedral, position sprockets 101 so that the tooth axis of one of them is parallel with the tooth space axis of the other, and the distance between these axes

$\pm 0,5$ мм (если при этом не удастся установить правильно звездочки, то их установку нужно произвести вращением опоры против часовой стрелки);

3) проверив наличие свободного хода рейки 144 путем поворота опоры от исходного положения попеременно в обе стороны не менее чем на два оборота, болты крепления опоры на корпусе редуктора затянуть (в случае недостаточности свободного хода рейки произвести настройку дифференциального механизма ходовой части, а затем вновь установку звездочек).

НАСТРОЙКА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО МЕХАНИЗМА ХОДОВОЙ ЧАСТИ

Настройку дифференциального механизма ходовой части, находящейся на монорельсе, производить в следующей последовательности (рис. 7):

1) ослабить затяжку болтов 12 крепления опоры 152 механизма на корпусе редуктора для обеспечения между накладками 153 и опорой зазора в пределах $0,1-0,2$ мм;

2) повернуть опору ключом за шестигранник сначала по часовой стрелке до упора (положение, при котором зазоры в зацеплении рейки 144 с венцами 113, а также между втулкой 148 и упорами 146 выбраны), а затем для определения числа оборотов — против часовой стрелки также до упора;

3) установить опору в среднее положение поворотом по часовой стрелке на число оборотов, соответствующее половине определенного по перечислению 2;

4) проверить правильность установки относительно друг друга цевочных звездочек ходовой части (при необходимости, произвести установку звездочек) по изложенным выше рекомендациям;

5) затянуть болты крепления опоры на корпусе редуктора.

Настройку дифференциального механизма и установку его на ходовой части, снятой с монорельса, выполнять в следующем порядке (рис. 7): собрать опору 152, ползун 145 и рейку 144 механизма так, чтобы зазор между торцом опоры и первым зубом рейки был равен $32 \pm 0,5$ мм; вставить собранные детали в корпус 56 редуктора, ввести рейку в зацепление с венцами 113; закрепить опору накладками 153 и болтами 12 с пружинными шайбами, обеспечив между накладками и опорой зазор в пределах $0,1-0,2$ мм; проверить правильность установки относительно друг друга цевочных звездочек ходовой части и наличие свободного хода рейки (при необходимости, произвести установку звездочек) по изложенным выше рекомендациям; затянуть болты крепления опоры на корпусе редуктора.

РЕГУЛИРОВАНИЕ РАБОЧЕГО ТОРМОЗА ХОДОВОЙ ЧАСТИ

Рабочий тормоз ходовой части регулировать уменьшением количества прокладок 67 (рис. 7), а в случае их отсутствия — заменой накладки тормозной колодки 68 (толщина новой накладки 8 мм) до получения на валу шестерне 116 редуктора тормозного момента от 80 до 120 Н·м. Тормозной момент следует контролировать путем проворачивания вала через специальный ключ,

correspond to centre distance of the sprockets of $281,2 \pm 0,5$ mm (if these efforts fail, the sprockets should be installed by rotating the support counterclockwise);

3) check for presence of free travel of rack 144 by turning the support from its initial position alternately to both sides at least through two revolutions, and tighten the bolts securing the support to the reduction gear (in case of insufficient free travel of the rack, adjust the running gear differential, and then repeat sprocket arrangement again).

ADJUSTMENT OF RUNNING GEAR DIFFERENTIAL

Adjust the differential of the running gear found on the monorail, using the following sequence (Fig. 7):

1) slacken bolts 12 securing support 152 of the differential on the reduction gear body to provide a $0,1-0,2$ mm clearance between cover plates 153 and the support;

2) turn the support with the help of the wrench by engaging the hexahedral up to stop (i.e., the position at which the clearances in meshing of rack 144 with toothing 113, as well as between bushing 148 and stops 146 are taken up), and then, for determination of the number of revolutions turn it counterclockwise up to stop too;

3) install the support to the middle position by turning clockwise through the number of revolutions corresponding to the half of those determined by in the above Para;

4) check the running gear cog sprockets for proper installation relative to each other (install the sprockets, if required) as instructed above;

5) tighten the bolts securing the support to the reduction gear body.

Adjust the differential and install it on the running gear removed from the monorail, using the following procedure (Fig. 7): assemble support 152, slider 145 and rack 144 of the differential so that the gap between the support end and the rack first tooth is equal to $32 \pm 0,5$ mm, install the assembled parts into reduction gear body 56 by bringing the rack in mesh with toothing 113; secure the support with cover plates 153 and bolts 12 and spring washers, and provide a $0,1-0,2$ mm gap between the cover plates and the support; check the running gear cog sprockets for proper installation relative to each other, and presence of the rack free travel (perform the sprocket installation, if need be) as indicated above; tighten the bolts securing the support to the reduction gear body.

ADJUSTMENT OF RUNNING GEAR WORKING BRAKE

Adjust the running gear working brake by reducing the number of spacers 67 (Fig. 7), and in case of their absence, by replacing the lining of brake shoe 68 (the thickness of the new lining is 8 mm) to obtain the brake torque of 80 to 120 N·m. Check the brake torque by rotating the shaft with the special wrench installed in the hexahedral opening of bushing 126, torque wrench, or by a lever with a load suspended.

вставленный в шестигранное отверстие втулки 126, динамометрическим ключом или рычагом с подвешенным грузом.

РЕГУЛИРОВКА ЛОВИТЕЛЯ

Для проведения регулировки ловителя необходимо: снять звездочку 31 (рис. 9), отвернув гайку 19; вывернуть болты и снять с барабана 17 крышку; вынуть вал 32 вместе с диском 14 и грузами 2; отвернуть гайку 15 и снять барабан; вынуть эксцентрик 36; затем необходимо установить на эксцентрик барабан и вставить вал с диском и грузами. Притормаживая барабан, обеспечить плавное, без рывков, вращение вала по часовой стрелке с частотой $1,58-1,72 \text{ с}^{-1}$ ($95-103 \text{ об/мин}$), что соответствует скорости спуска полка $0,6-0,65 \text{ м/с}$, при которой должен срабатывать ловитель. Регулируя усилие пружины 11 гайкой 9, добиться легкого постукивания грузов по выступам барабана, после чего положение пружины зафиксировать контргайкой.

Проверка правильности регулировки производится путем придания валу вращения с частотой меньшей той, при которой производилась регулировка. Грузы при этом не должны задевать выступы барабана (разница зазоров между концами грузов и выступами барабана должна быть не более $0,5 \text{ мм}$, устанавливается вращением серьги 8).

Сборка отрегулированного ловителя производится в обратном порядке.

При сборке эксцентрики 36 и 37 следует устанавливать так, чтобы зазор между лысками на них был равен $69 \pm 0,5 \text{ мм}$, что необходимо для проезда криволинейных участков монорельса.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОДАЧИ МАСЛА К ПНЕВМОМОТОРАМ

Регулирование подачи масла для смазки пневмомотора шланговой лебедки производить дросселем автомасленки 77 (рис. 16). Когда дроссель закрыт, подача масла прекращается. Контроль подачи масла (каплепадения) при регулировке осуществлять визуально через прозрачную трубку автомасленки.

Подачу масла для смазки пневмомотора полка регулировать иглой 42 маслораспылителя (рис. 12). При вывертывании иглы подача масла увеличивается. Регулировку проверять по наличию масла на выхлопе пневмомотора.

Подача масла к пневмомоторам должна быть не менее $0,3 \text{ г}$ на 1 м^3 свободного воздуха (2 капли в секунду).

НАТЯЖЕНИЕ ПРИВОДНЫХ ЦЕПЕЙ ШЛАНГОВОЙ ЛЕБЕДКИ

Натяжение приводной цепи 36 (рис. 16) рукоукладчика шланговой лебедки следует производить перемещением винта 70 с корпусами 17 опорных подшипников в продольных крепежных отверстиях на площадках стоек рамы лебедки, а натяжение цепи 34 вала барабана — перестановкой кронштейна 44 привода в крепежных отверстиях площадки на ползее рамы.

ADJUSTMENT OF ARRESTER

To adjust the arrester: remove sprocket 31 (Fig. 9) after unscrewing nut 19; undo bolts and take the cover from drum 17; take out shaft 32 together with disc 14 and weights 2; unscrew nut 15 and remove the drum. Take out eccentric 36; then, install the drum on the eccentric and install the shaft with the disc and weights. Provide smooth, without jerks, clockwise rotation of the drum at a speed of $1.58-1.72 \text{ s}^{-1}$ ($95-103 \text{ min}^{-1}$) by slight braking of the drum, that corresponds to the platform lowering speed of $0.6-0.65 \text{ m/s}$, at which the arrester must operate. Adjust the force of spring 11 by means of nut 9 to attain light knocking of the weights against drum protrusions, and lock the spring in the adjusted position with a locknut.

Proper adjustment of the arrester is effected by rotating the shaft at a speed less than that used during adjustment. In this case the weights should not touch the drum protrusions (the difference in gaps between the weight ends and the drum protrusions should not exceed 0.5 mm , and is attained by rotating shackle 8).

Reassemble the adjusted arrester, using the reverse procedure.

During reassembly be sure to install eccentrics 36 and 37 so that the gap between their flats is $69 \pm 0.5 \text{ mm}$, that is needed to pass the monorail curvilinear parts.

REGULATION OF OIL SUPPLY TO AIR MOTORS

Oil supply for lubrication of the hose winch air motor is regulated with the help of the throttle of self-acting lubricator 77 (Fig. 16). When the throttle is closed the oil supply is cut off. Oil supply (oil drops) is observed visually during regulation through the transparent tube of the self-acting lubricator.

Oil supply for lubrication of the platform air motor is regulated by needle 42 of the oil splasher (Fig. 12). Oil supply is increased when the needle is screwed out. Check the regulation by the presence of oil at the air motor exhaust.

Oil should be supplied to the air motors at a rate of 0.3 g (minimum) per cubic meter of free air (two drops per second).

TENSIONING HOSE WINCH DRIVING CHAINS

Driving chain 36 (Fig. 16) of the hose winch reeling device is tensioned by shifting screw 70 with radial bearing housings 17 in the longitudinal fastening holes on the flats of winch frame posts, and the drum shaft chain 34 by repositioning drive bracket 44 in the fastening holes of flats on the frame sledge.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	1
2. Технические данные	1
3. Состав	1
4. Принцип работы	4
5. Устройство и работа составных частей	9
6. Указания мер безопасности	36
7. Монтаж и демонтаж	41
8. Эксплуатация	44
9. Техническое обслуживание	50

CONTENTS

1. Application	1
2. Specifications	1
3. Standard Equipment	1
4. Principle of Operation	4
5. Design and Operation of Components	9
6. Safety Precautions	36
7. Mounting and Dismantling	41
8. Operation	44
9. Maintenance	50