

02

Инструкция  
по эксплуатации  
1537.00.0000ИЭ

1100 HASYIMAH A.S.  
NO 10 B.3

Министерство  
тяжелого и транспортного машиностроения

Архив КБ ОГМ  
Всесоюз  
76

К Р А Н  
П О Р Т А Л Ь Н Ы Й  
КПП 5-30-10,5/6

Инструкция  
по эксплуатации

1537.00.0000 ИЗ

С о д е р ж а н и е .

	Стр.
Введение. Назначение крана .....	5
Раздел I. Механизм подъема .....	8
I-1. Схема механизма .....	8
I-2. Лебедка подъема .....	8
I-3. Муфты втулочно-пальцевые .....	8
I-4. Редукторы механизма подъема .....	11
I-5. Барабаны .....	18
I-6. Тормоза .....	14
I-7. Каватки .....	24
I-8. Блоки .....	26
I-9. Подвеска, гребфер, цепи и канатные зажки .....	30
I-10. Ограничители грузоподъемности...	40
Раздел 2. Механизм изменения вылета стрелы...	43
2-1. Схема механизма .....	43
2-2. Лебедка механизма изменения вылета .....	43
2-3. Регулировка механизма изменения вылета .....	58
Раздел 3. Механизм поворота и опорно-поворотное устройство .....	60
3-1. Опорно-поворотное устройство ...	60
3-2. Механизм поворота .....	66
3-3. Привод к механизму тормоза поворота .....	68

61/1473	АИУ	27.05.48.
11/1437	АИУ	16.10.48
№ докум	Подп.	Дата
Мот 106	ЭМонь	22.11.48
Балабин	Трунц	02.02.49
Инженер В.И.И.	В.И.И.	05.02.49
Литер	В.И.И.	05.02.49

1537 00 0000 43

Инструкция  
по  
эксплуатации

Лист	Лист	Листов
0	2	1534
142		
Пертский завод ЦК		
ОГК		

Раздел 4. Механизм передвижения .....	70
4-1. Приводная тележка .....	70
4-2. Колесная тележка .....	73
4-3. Червячный редуктор .....	73
4-4. Поддомкрачивание и переход на перпендикулярные пути .....	77
4-5. Связь между работой кабельного барабана и механизма передвижения.	77
4-6. Ручной противоугонный захват .....	79
Раздел 5. Металлические конструкции .....	82
Раздел 6. Кабины .....	81 <sup>2</sup>
Раздел 7. Работа на кране .....	95 <sup>2</sup>
7-1. Требования техники безопасности при работе на кране .....	95 <sup>2</sup>
7-2. Подготовка крана к работе .....	97 <sup>2</sup>
7-3. Прекращение работы на кране на короткий срок .....	99 <sup>2</sup>
7-4. Прекращение работы на длительный срок .....	100 <sup>2</sup>
<del>7-5. Консервация .....</del>	<del>100 <sup>2</sup></del>
Раздел 8. Электрооборудование .....	101 <sup>2</sup>
Раздел 9. Монтаж .....	126 <sup>2</sup>
9-1. Требования к подкрановым путям ...	126 <sup>2</sup>
9-2. Общие указания .....	127 <sup>2</sup>
9-3. Сдаточные испытания .....	128 <sup>2</sup>
Раздел 10. Смазка механизмов .....	130 <sup>2</sup>

- ① Раздел 11. Техдокументация, запасные части,  
инструмент и приспособления... 137
- ② Раздел 12. Техническое обслуживание крана

№ 1/1973 Вып. 23 от 8.83.

№ 61/4443	Вып. 23	25.03.82.	1537.00.0000 ИЗ.	Лист
№ 111931	Вып. 23	10.81		
Лист 1	Докум.	Подп.	Дата	3

Приложения:

1. Ведомость специального инструмента .....	137
2. Вытяжное устройство .....	138
3. Карта смазки крана .....	139

1537.00.0000 КЭ

Лист

4

Имя Фамилия Подп. Дата

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая инструкция составлена для обслуживающего персонала портального крана грузоподъемностью 5 тонн, выпускаемого заводом горношахтного машиностроения. В ней кратко изложено устройство крана, его механизмов, наиболее сложных узлов. Кроме того, в инструкции указаны возможные повреждения, неисправности в процессе эксплуатации и способы их устранения. Инструкция дает указания по обслуживанию механизмов, по работе на кране, а также содержит требования к монтажу.

Общезвестно, что качество обслуживания и своевременное обнаружение и устранение неисправностей оказывает большое влияние на долговечность машин, увеличивает надежность и безаварийность работы кранового оборудования. Поэтому глубокое изучение обслуживающим персоналом данной инструкции поможет наладить безаварийную и надежную эксплуатацию крана.

## НАЗНАЧЕНИЕ КРАНА

Портальный кран (рис. 1, 2) оснащен грейфером, крочковой подвеской и предназначен, главным образом, для механизации погрузочно-разгрузочных работ в морских и речных портах и на предприятиях.

Портальные краны могут выполнять следующие движения :

- поднимать и опускать груз ;
- поворачиваться вокруг оси вращения на неограниченный угол ;
- изменять вылет стрелы (приблизить или отдалить груз от оси вращения крана по горизонтали) ;
- перемещаться вдоль подкрановых путей .

Все движения могут производиться в любых сочетаниях, что обеспечивает высокую производительность кранов.

1537.00.000 ИБ

Лист

5

Копия № докум. Подп. Дата

Копирование: Файл: 26.11.75  
 Номер докум: 1000  
 Подп: Даша  
 Формат: А4  
 Метр: 5

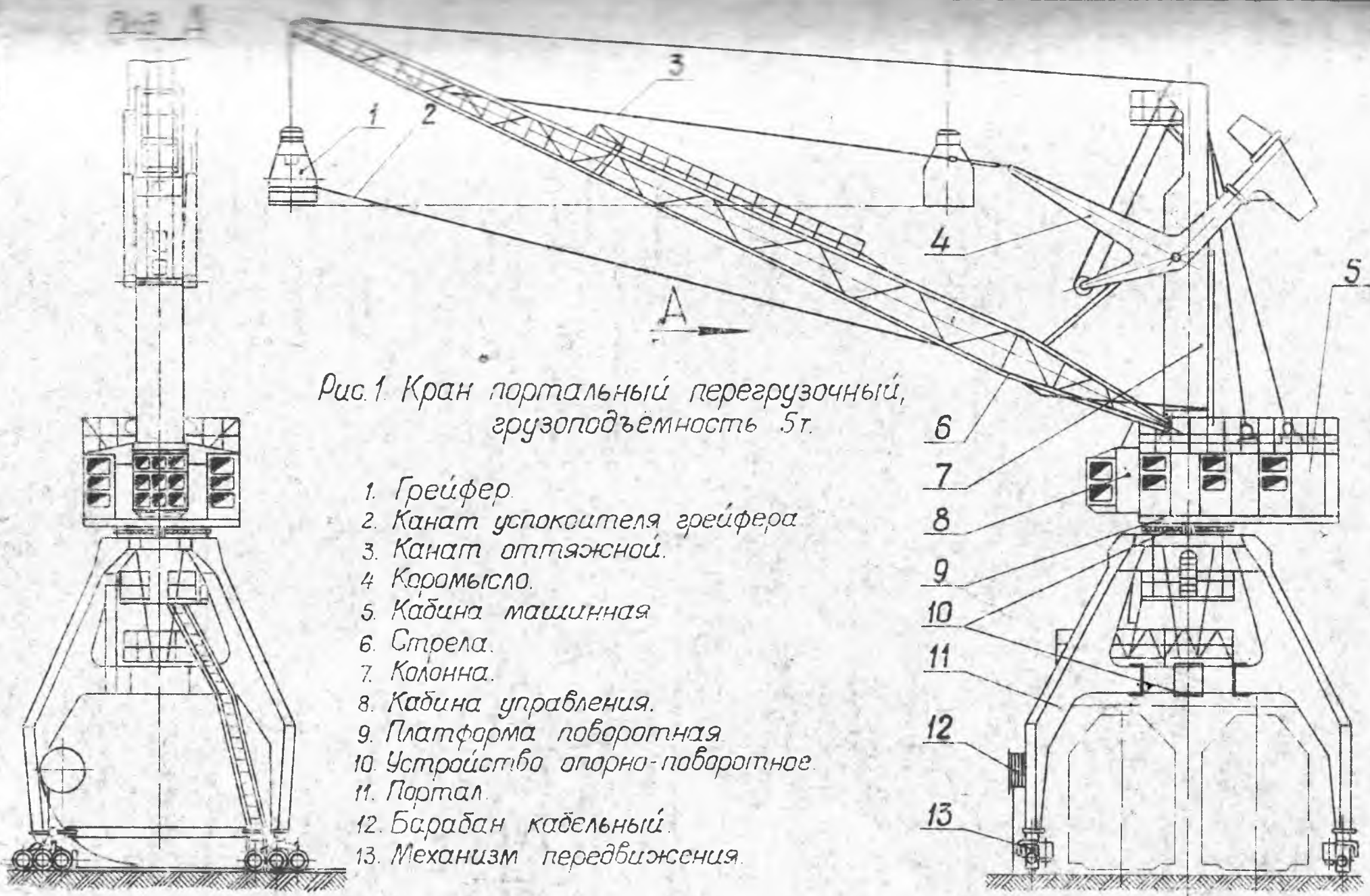


Рис. 1. Кран порталный перегрузочный, грузоподъемность 5т.

1. Грейфер.
2. Канат успокоителя грейфера.
3. Канат оттяжной.
4. Керамысло.
5. Кабина машинная.
6. Стрела.
7. Колонна.
8. Кабина управления.
9. Платформа поворотная.
10. Устройство опорно-поворотное.
11. Портал.
12. Барабан кабельный.
13. Механизм передвижения.



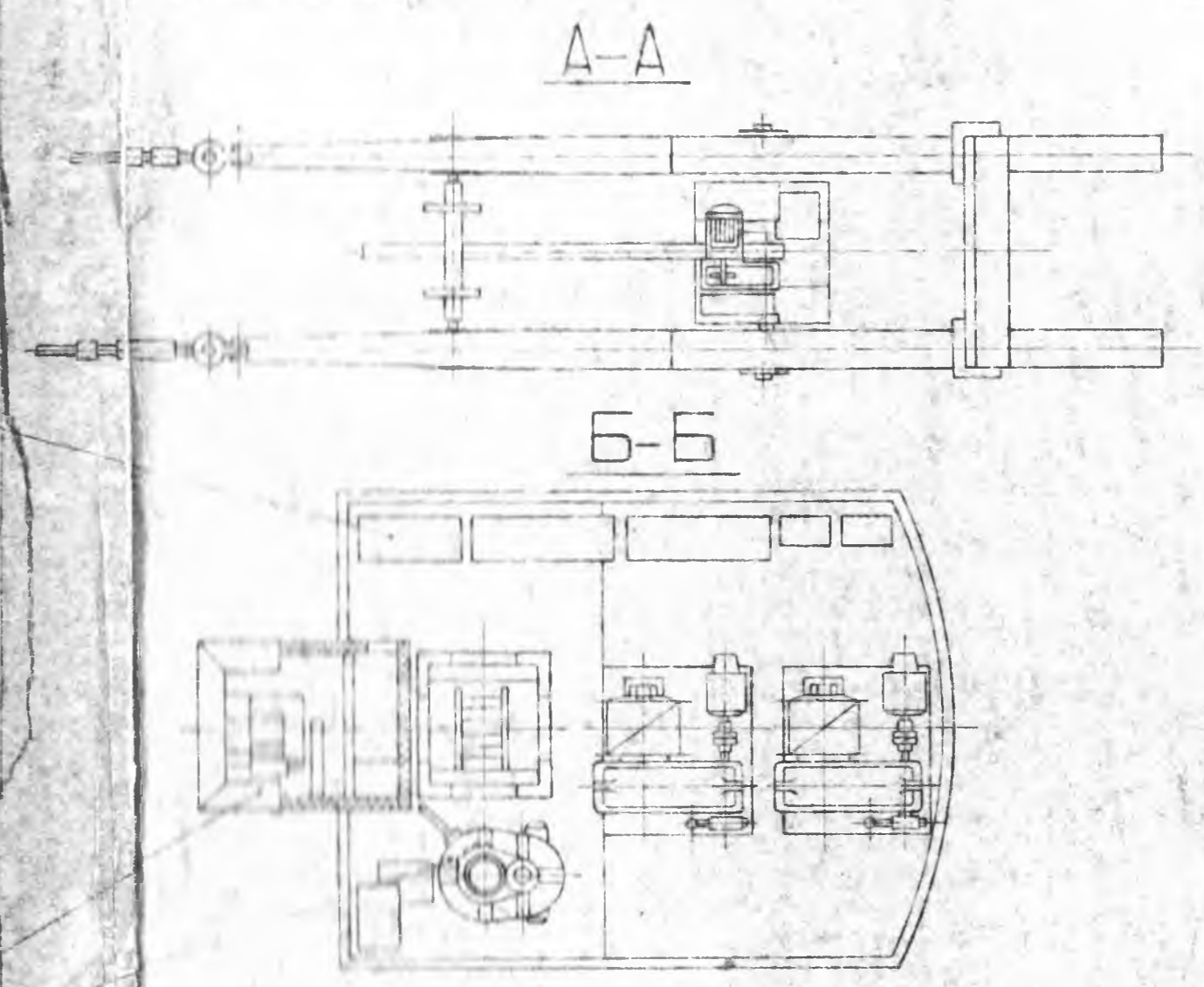
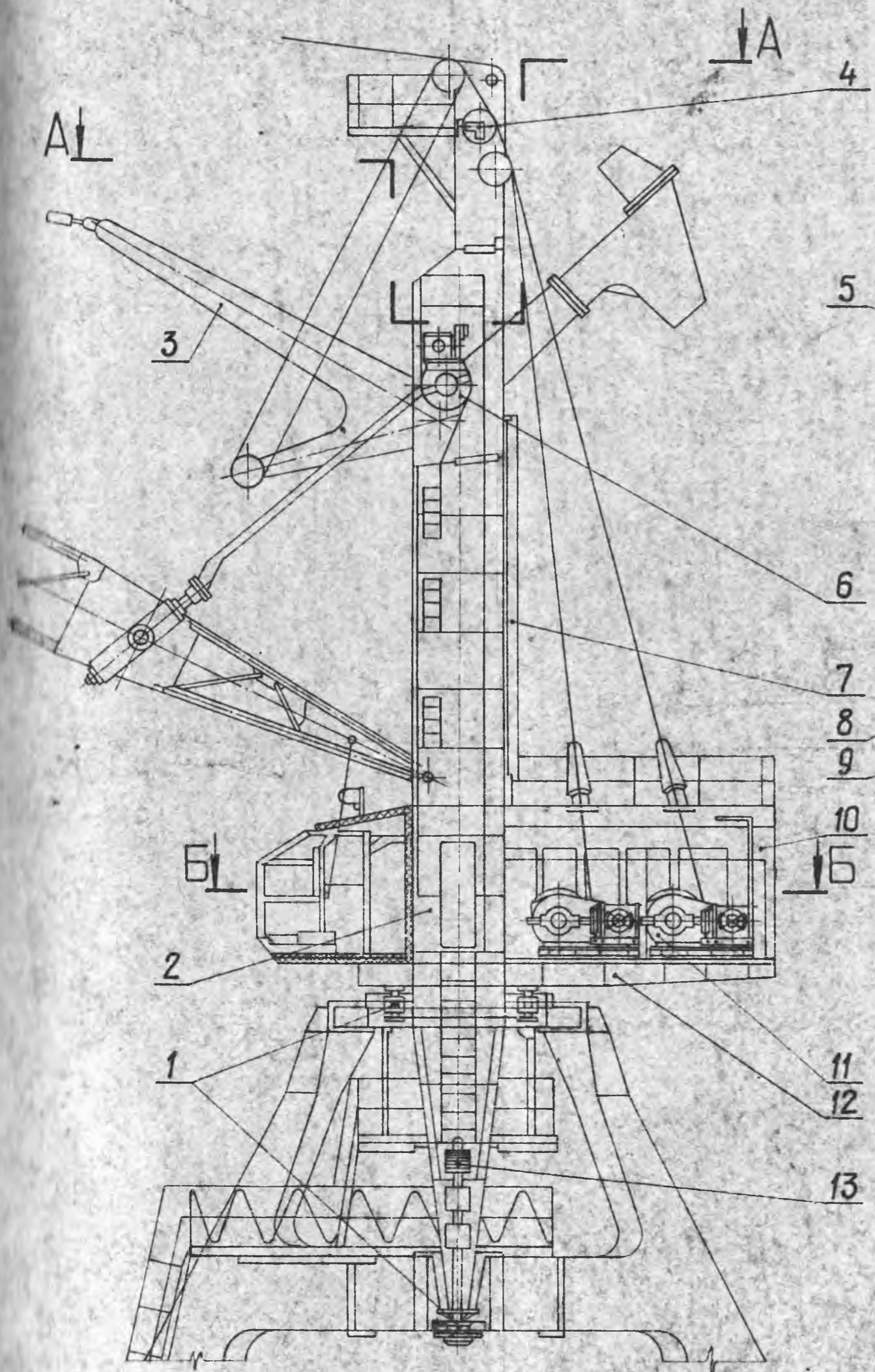


Рис. 2. Поворотная часть крана порталного

1. Устройство для тарно-поворотное  
 2. Механизм подъема  
 3. Механизм опускания  
 4. Механизм торможения  
 5. Механизм сцепки  
 6. Механизм сцепки  
 7. Механизм сцепки  
 8. Кабина управления  
 9. Механизм поворота  
 10. Кабина машинная  
 11. Лебедка механизма подъема  
 12. Платформа  
 13. Скользящий упор

8 Кабина управления  
 9 Механизм поворота  
 10 Кабина машинная  
 11 Лебедка механизма подъема  
 12 Платформа  
 13 Скользящий упор

## Р А В Д Е Л 1.

### МЕХАНИЗМ ПОДЪЕМА

#### 1-1. С х е м а м е х а н и з м а

Механизм подъема портального крана представляет собой систему, состоящую из грузовых однобарабанных лебедок, блоков, канатов и грузозахватных устройств. Механизм подъема представляет собой две одинаковые лебедки, из которых одна служит для замыкания и раскрытия челюстей грейфера (замыкающая лебедка), другая - для поддерживания грейфера (поддерживающая лебедка). На рисунке 3 дана схема запасовки канатов 5-тонного портального крана.

#### 1-2. Л е б е д к а п о д ъ е м а

На рисунке 4 показан общий вид лебедки подъема 5-тонного портального крана. Лебедка подъема снабжена конечными выключателями, установка которых показана на рис. 50 поз.4. Назначение выключателей - ограничить крайние верхние и нижние положения крюка или грейфера. Выключатели должны быть отрегулированы так, чтобы при их срабатывании в момент подхода с полной скоростью к крайним положениям (вверх или вниз крюк или грейфер) останавливался в этих крайних проектных положениях. При этом по достижении крайнего нижнего положения на барабанах должно оставаться не менее двух витков каната (не считая крепления).

#### 1-3. М у ф т ы в т у л о ч н о - п а л ь ц е в ы е

На рисунке 5 показана втулочно-пальцевая муфта. Полушаровидная муфта 1 насаживается на вал электродвигателя; полушаровидная муфта 2 - на входной вал редуктора. Передача крутящего момента производится посредством стальных пальцев 3 с надетыми на них резиновыми кольцами 4. Резиновые кольца способны компенсировать очень незначительные угловые перекосы и смещения валов электродвигателя и редуктора.

1537.00.0000 ИЭ

Лист

8

Имя И.М.Кум. Подп. Дат

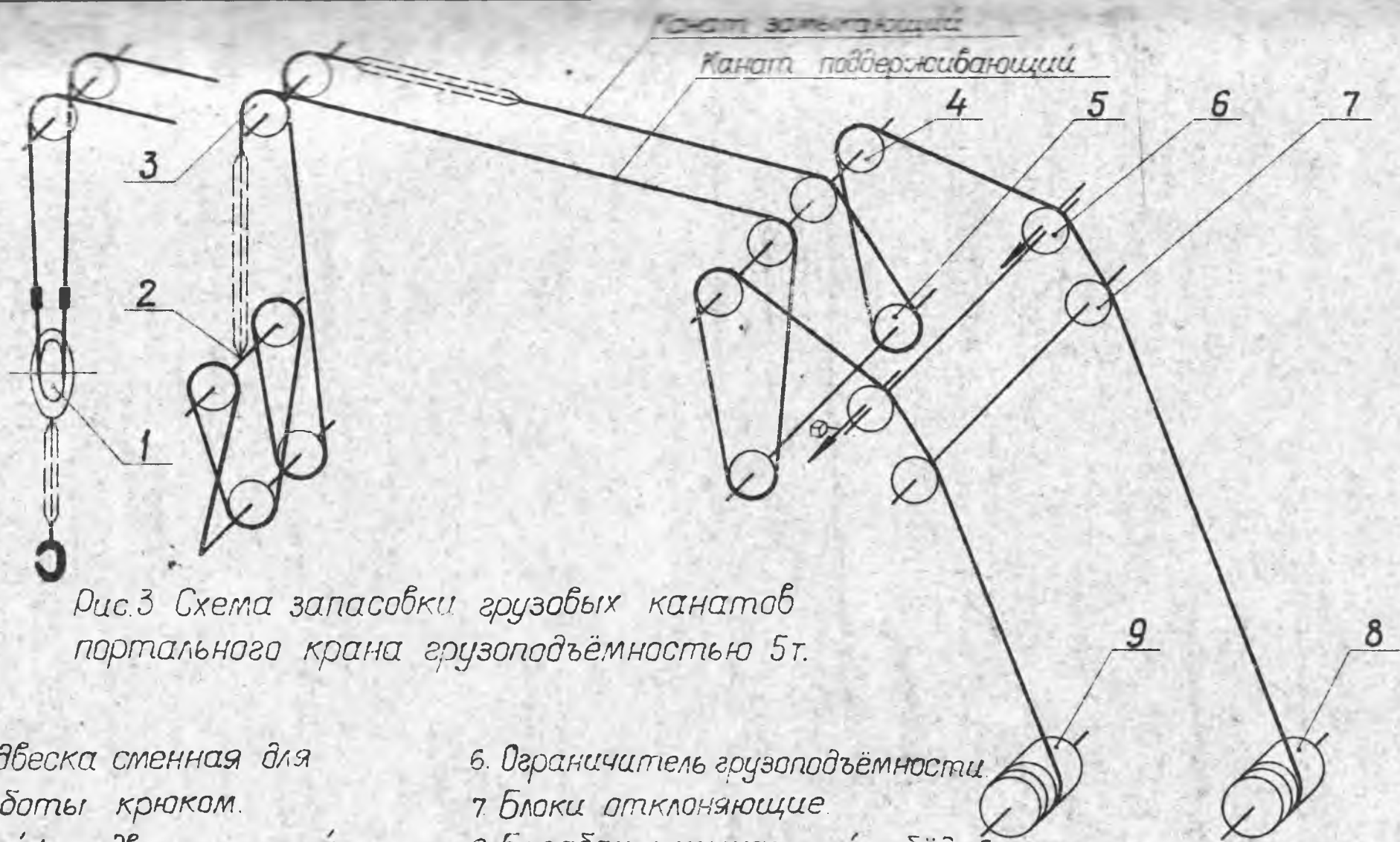


Рис.3 Схема запасовки грузовых канатов  
портального крана грузоподъемностью 5т.

1. Подвеска стенная для работы крюком.
2. Грейфер двухканатный.
3. Блоки стрелы.
4. Блоки колонны.
5. Блоки коромысла подвижные.

6. Ограничитель грузоподъемности.
7. Блоки отклоняющие.
8. Барабан замыкающей лебедки.
9. Барабан поддерживающей лебедки.

№ докум. \_\_\_\_\_  
 Дата \_\_\_\_\_  
 Колл. \_\_\_\_\_  
 Формат 11

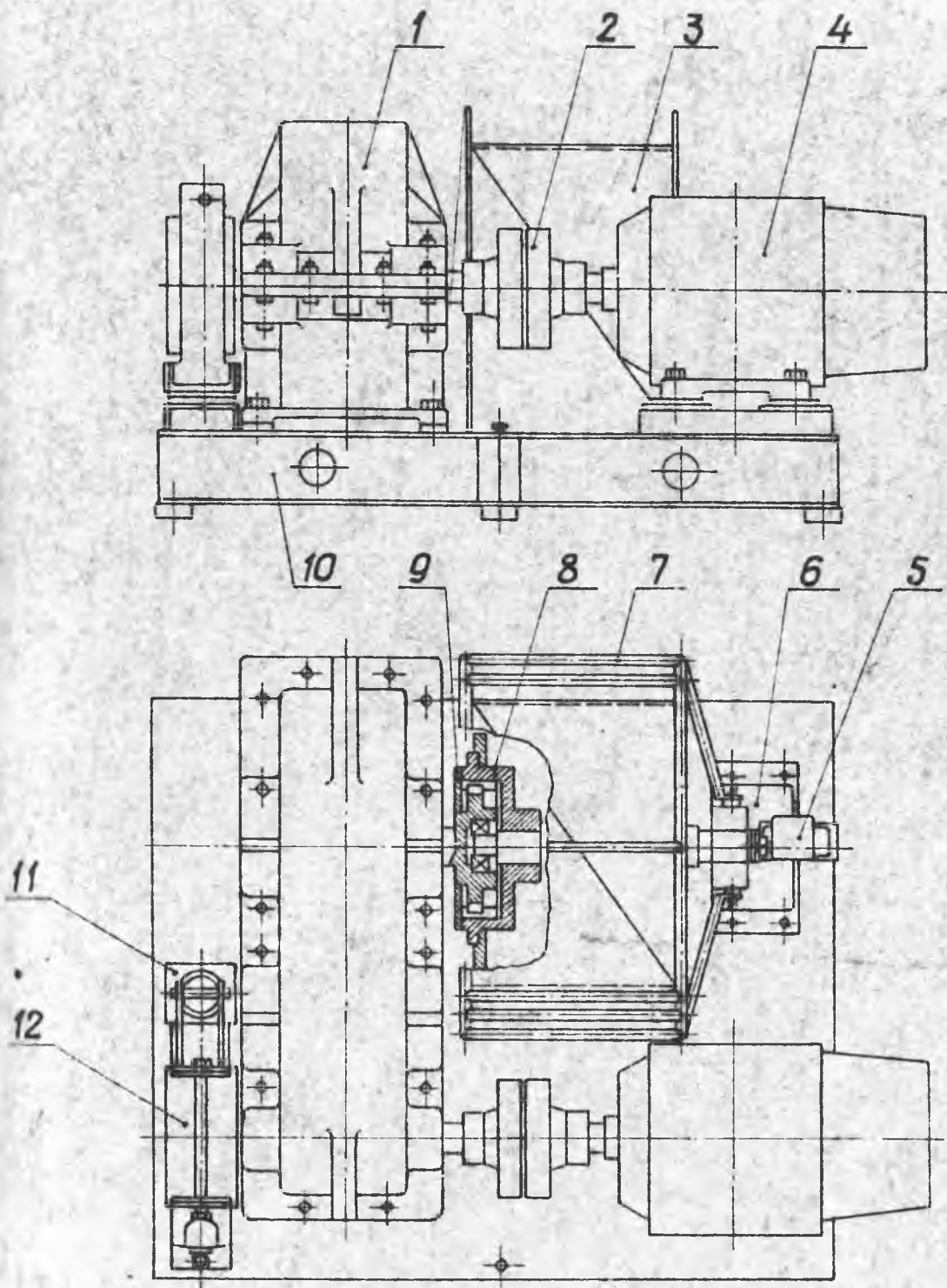


Рис. 4 Лебедка подъёма

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. Редуктор.             | 7. Ограждение барабана. |
| 2. Муфта соединительная. | 8. Ступица зубчатая.    |
| 3. Барабан.              | 9. Крышка разъемная.    |
| 4. Электродвигатель.     | 10. Рама лебедки.       |
| 5. Выключатель конечный. | 11. Тормоз.             |
| 6. Подшипник коренной.   | 12. Шкив тормозной.     |

Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	----------	-------	------

Лист	10
------	----

Наибольшая разность размеров  $\Delta$  не должна превышать 0,1 мм на каждые 100 мм диаметра муфты.

В случае необходимости разъединения полумуфт надо нанести на каждой полумуфте риски, так как случайный поворот одной полумуфты относительно другой при последующей сборке может привести к невозможности соединения полумуфт или к их насильственному соединению и, следовательно, к перегрузке отдельных пальцев. В процессе эксплуатации крана наблюдение за состоянием муфт сводится к проверке плотности затяжки гаек, крепящих пальцы, надежности посадок полумуфт на валах, износа резиновых колец на пальцах. Воспрещается работа муфт, когда вследствие износа колец пальцы, шайбы или гайки непосредственно касаются полумуфты 2. Проверка износа резиновых колец должна производиться не реже одного раза в месяц.

#### 1-4. Р е д у к т о р ы м е х а н и з м а    п о д ъ ъ м а

В лебедках механизма подъема применены редукторы ~~зубчатно-цилиндрические двухступенчатые горизонтальные общего назначения типа РМ.~~ ~~специальные крановые типа РК.~~ Обслуживание редуктора сводится к наблюдению за состоянием смазки, уровень масла должен быть не выше риски на масломерной игле. Для заливки масла, а также для наблюдения за состоянием зубчатого зацепления в крышке редуктора предусмотрено смотровое окно. Отработанное масло сливается через патрубок, установленный вместо пробки в боковом спусковом отверстии и выведенный через отверстие в ребре рамы за ее габариты.

Перед пуском в редуктор должно быть залито чистое профильтрованное масло (см. таблицы 9, 10, 11).

Нормальная работа редукторов обеспечивается только при правильно отрегулированных конических роликовых подшипниках. Регулировка производится следующим образом: предварительно отвернутые регулировочные винты затянуть до отказа, после чего отпустить на 1...2 деления на торцах регулировочных винтов и закрепить замками.

По мере износа подшипников осевой зазор в них увеличивается и тогда требуется подтяжка, которая производится так же, как описанная выше регулировка.

	6.1/409	Сл. 19.02.81	1537.00.0000 ИБ	Лист
	И докум.	Подп.	Дата	II

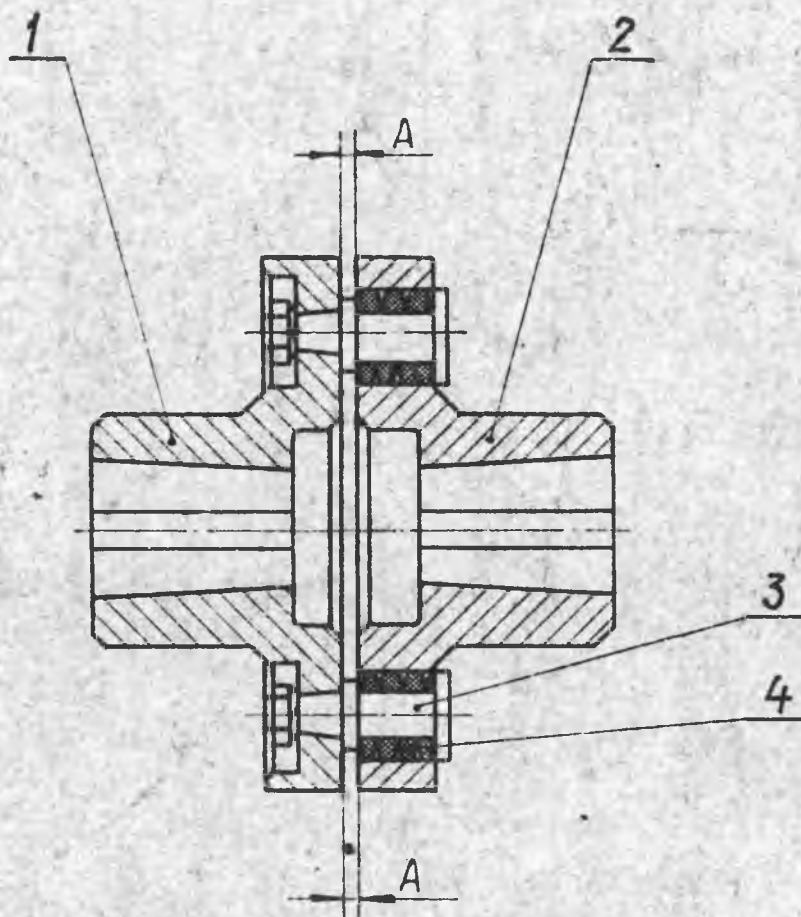


Рис. 5 Муфта втулочно-пальцевая.

1. Полумуфта электродвигателя.
2. Полумуфта редуктора.
3. Палец.
4. Кольцо резиновое.

Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1337.00.0000 ЖЗ

Копировал: Руиел 28.11.75

Формат 11

Лист  
12

Проверку и, в случае надобности, подтяжку подшипников следует производить при нормальной работе крана 1 раз в год, а при очень интенсивной работе — 2 раза в год.

### 1-5. Барабаны

Барабаны лебедок подъема сварные. Соединение барабана с редуктором показано на рис.6. Крутящий момент от редуктора передается через зубья выходного зубчатого вала на зубчатую ступицу и через посадочные болты на барабан. Это соединение (подобное зубчатой муфте) не требует особо точной центровки барабана и редуктора, но угол взаимного перекоса не должен превышать  $30'$ .

После правильной установки барабана и затяжки болтов, крепящих кронштейн коренного подшипника, зубчатый вал и ступицу закрывают разъемной крышкой и через маслянку специальным шприцем наполняют внутреннюю полость жидкой смазкой.

В том случае, если при ремонте лебедки производилось снятие барабана или редуктора и первоначальное положение редуктора и заднего подшипника барабана не было зафиксировано, то при установке их на место необходимо проверить, чтобы перекос оси барабана и вала редуктора не превышал  $30'$ .

Проверку можно производить следующим образом.

Редуктор и барабан предварительно соединяются и устанавливаются на глаз.

Разъемная крышка 3 (рис.6) не устанавливается. Задний подшипник барабана вместе с кронштейном и вместе с самим барабаном сдвигается по горизонтальной плоскости на 5-7 мм от редуктора до тех пор, пока торец А (см.рис.6) зубцов зубчатой ступицы 2 барабана приблизительно не совпадает с торцом Б зубцов зубчатого вала 5 редуктора. После этого, путем подвигов заднего подшипника барабана вместе с кронштейном добиваются того, чтобы торцы А и Б по всей окружности точно бы совпадали. Затем закрепляют болтами редуктор и надвигают барабан вместе с задним подшипником и его кронштейном на редуктор так, чтобы торец зубчатого венца выходного вала редуктора отстоял от торца зубчатой ступицы на величину К (рис.6).





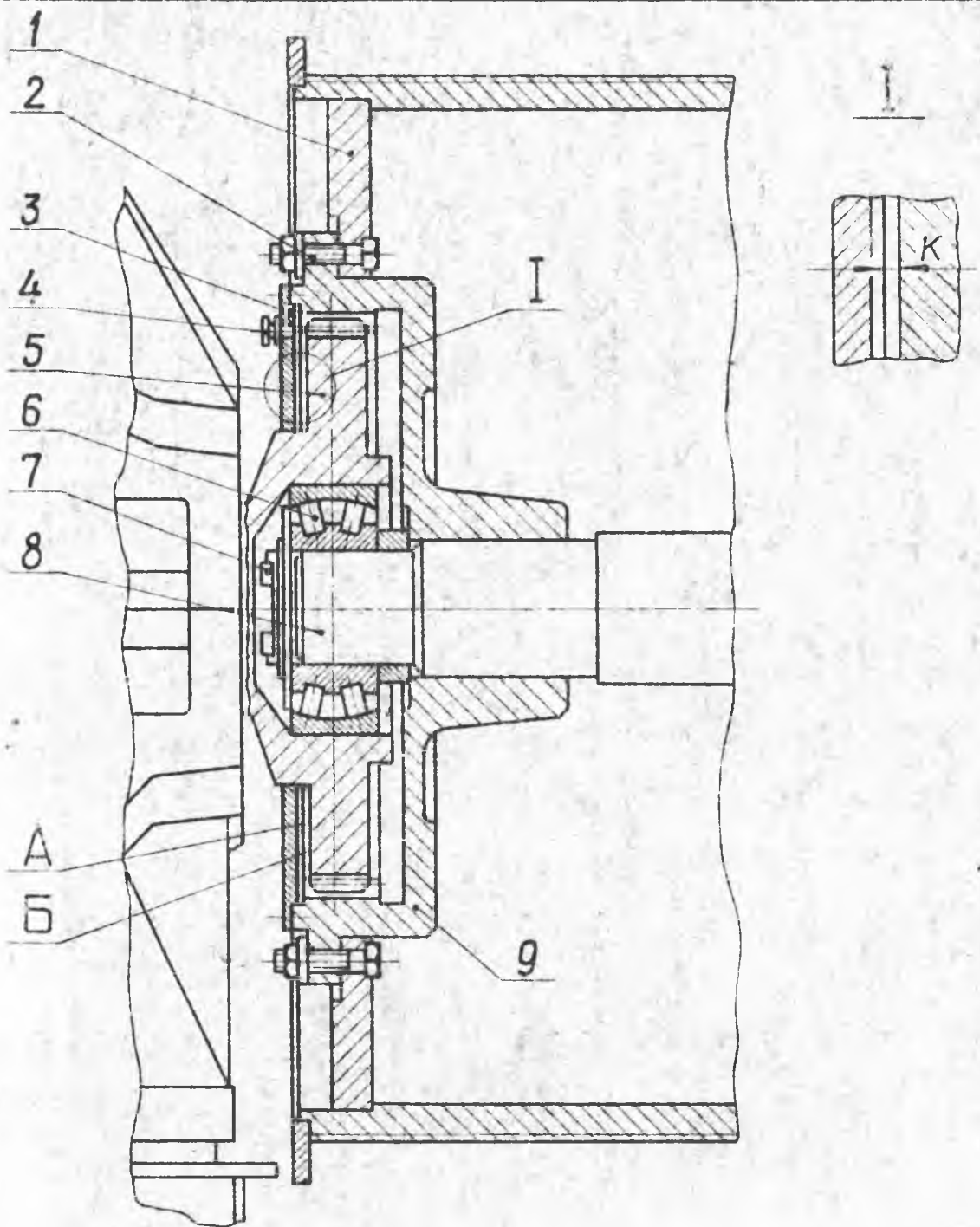


Рис. 6 Соединение барабана с редуктором.

- |                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| 1. Барабан.                | 6. Сферический роликоподшипник. |
| 2. Пасадочные болты.       | 7. Торцевое крепление.          |
| 3. Разъёмная крышка.       | 8. Ось барабана.                |
| 4. Табличка ТРГ.           | 9. Зубчатая ступица.            |
| 5. Зубчатый вал редуктора. |                                 |

Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	----------	-------	------

1537.00.000.012

Лист  
15

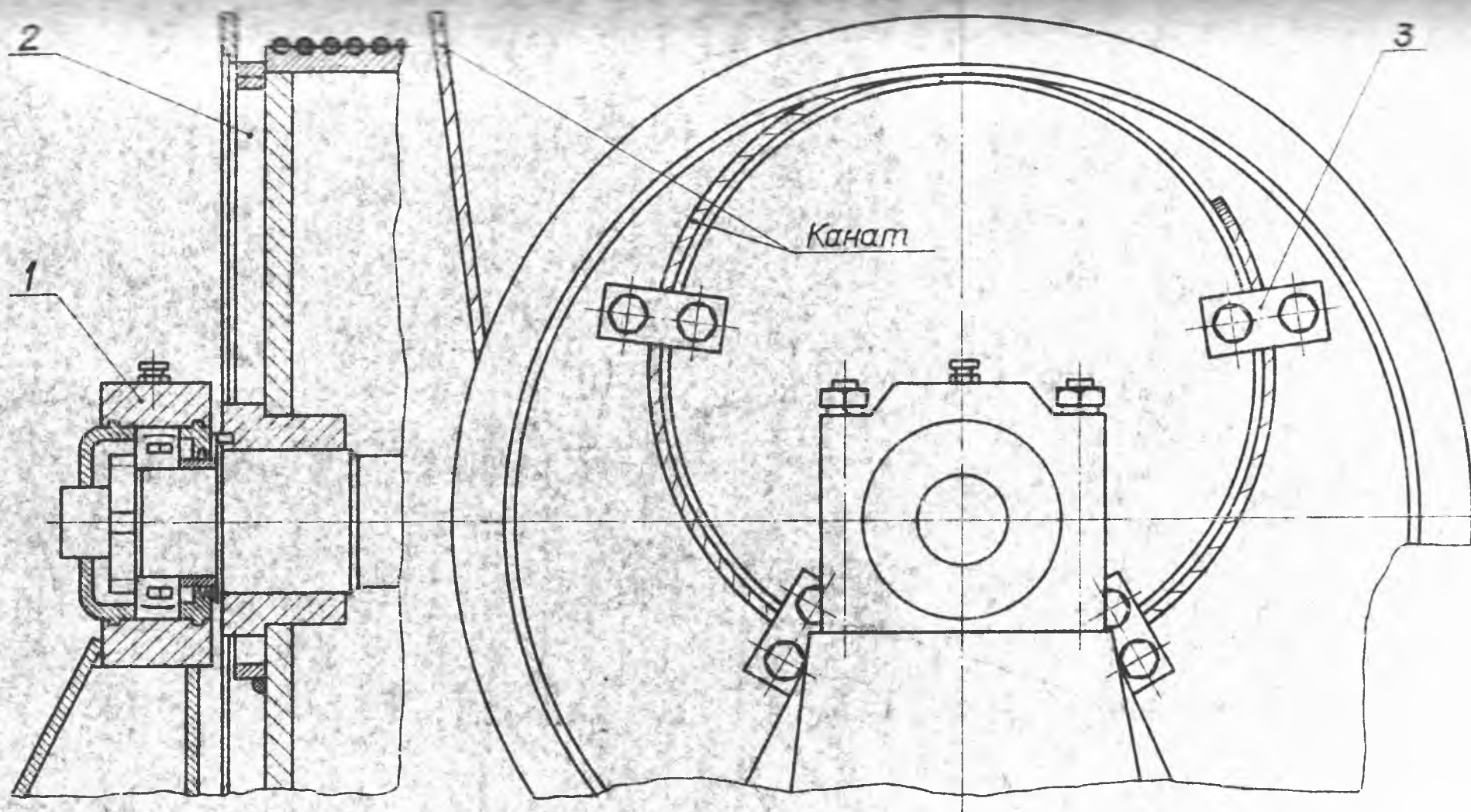


Рис. 7 Опора барабана в коренном подшипнике и крепление каната на барабане.

1 Подшипник коренной. 2. Барабан. 3. Планка крепления каната.

Копирован: 15.12.75

1537.00.000 МЭ

Формат 11

Лист 16

В таблице I приведены основные данные регулировки тормозного момента для тормоза, устанавливаемого на лодках подъема подводного грана.

Таблица I

Тип шкива	КТ 8-30-20, 3/8-к
Тип тормоза	КТ 400
Расстояние между осями пружин, мм	112 ± 2,5
Тормозной момент, кг см	15000

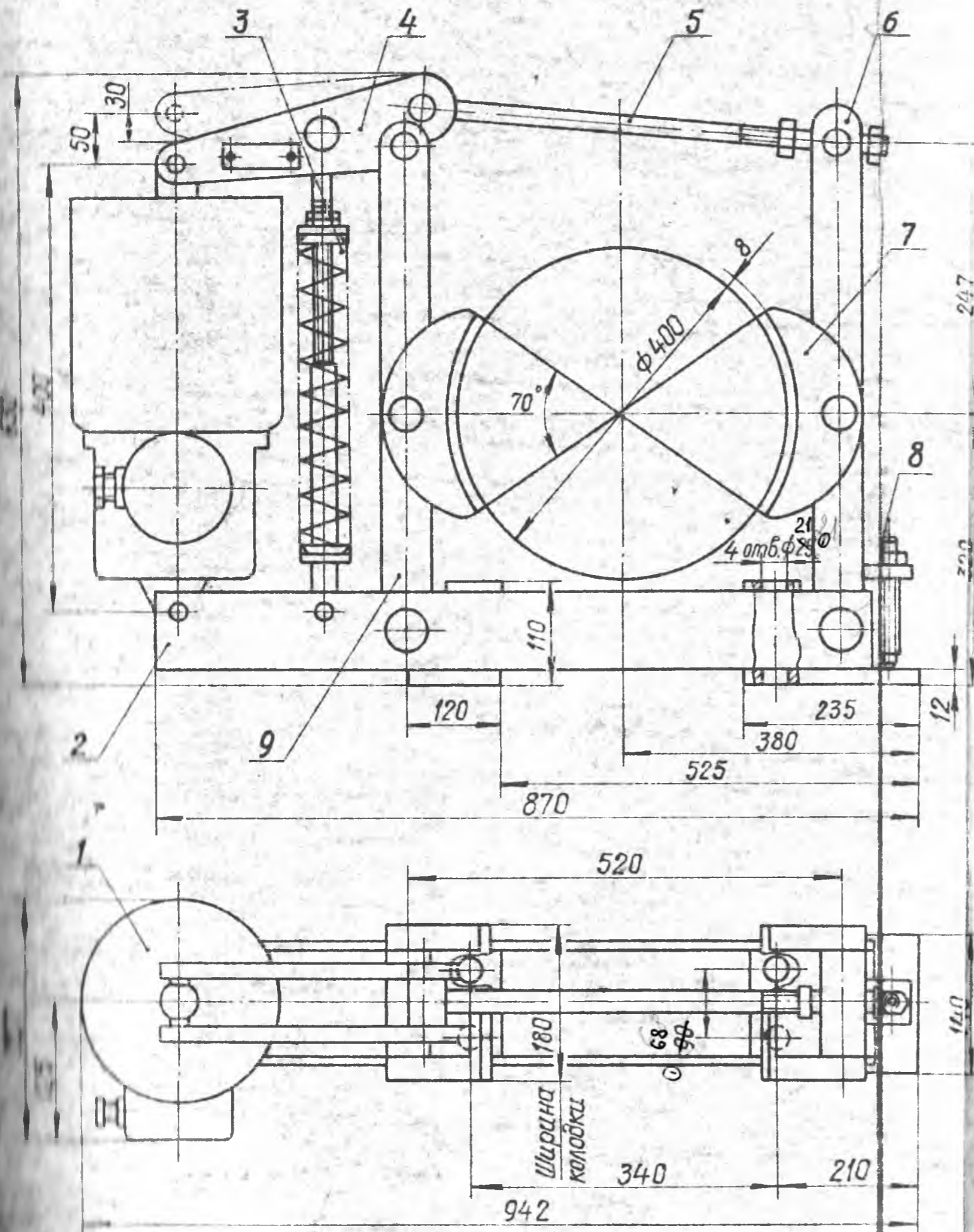
При подаче питания на двигатель толкателя I, (рис. 3) шкив поднимает шток вверх, вследствие чего рычаг 6 начинает отходить от шкива, пока болт 8 не упрется в подставку 2. После этого начинает отходить рычаг 3. За торможение заканчивается тогда, когда поршень толкателя достигнет крайнего верхнего положения.

При выключении питания двигателя, под действием пружин 3 рычаги 6 и 3 поворачиваются и прижимают колодки 7 к поверхности тормозного шкива. В заторможенном положении толкатель не работает, поршень и шток находятся в нижнем положении.

Тормоз монтируется после установки на механизме тормозного шкива.

При установке тормоза рабочую поверхность шкива необходимо тщательно очистить от коррозии, масла, краски.

Для установки тормоза необходимо отвернуть гайку штока 5, снять распорную втулку и откинуть рычаг 6 в сторону.



1. Толкатель электрогидравлический.
2. Подставка.
3. Пружина с тягой.
4. Рычаг верхний.
5. Шток.
6. Рычаг.
7. Колодка.
8. Болт упорный.
9. Рычаг.

Рис. 8. Тормоз ТКГ-400

Таблица 2

Характеристика тормозов типа ПТ

Т о р м о з	ПТ	ПТ	ПТ
	200	400	160
Диаметр тормозного шкива, мм	200	400	160
Наибольший тормозной момент, кгсм	2500	15000	1000
Пределный ход поршня толкателя, мм	32	50	25
Установочный ход поршня толкателя, мм	22	30	16
Установочная длина пружины при наибольшем тормозном моменте, мм	158	212	141
Отход колодок, мм	начальный	0,7	1
	конечный	1	$\frac{1,8}{1,4}$
Масса тормоза, кг	37,5	$\frac{120}{115}$	22

При установке тормоза необходимо соблюдать следующие условия:

- 1. Тормозная машина должна совпасть с центром шатра.
- 2. Делать зазоры и паркетирование относительно поверхности пола не должно превышать 0,5 мм на ширине колес.

После монтажа ротора тормозам выключены. Шатры быть при е-

рсона чистота работы электрогидравлического толкателя. Электрогидравлический толкатель задвигается в зависимости от температуры окружающей среды, при которой будет работать

- от +10<sup>0</sup>С до -40<sup>0</sup>С - маслом АИТ-10 ГОСТ 6754-75;
- от +50<sup>0</sup>С до -20<sup>0</sup>С - трансформаторным маслом ГОСТ 10588-88, и
- от +30<sup>0</sup>С до -30<sup>0</sup>С - вязкостью ИГ 2ТН

КАЖДОМУ ШАТРУ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАМЕНА ТОЛКАТЕЛЕЙ И ТРОСОВ НА ДРУГИЕ ВИДЫ ИЛИ МАСЛАМИ

Регулировка

После монтажа тормоз должен быть подвергнут регулировке, которая заключается:

- 1. В установке нормального хода поршня электрогидравлического толкателя;
- 2. В регулировке равномерного отхода колес;
- 3. В регулировке пружин.

Для установления нормального хода поршня электрогидравлического толкателя необходимо поднять колесо рычага 4 (рис. 6) в положение, обозначенное стрелкой, затем опустить рычаг на величину, обеспечивающую ход поршня, указанного в таблице 2. Затем рычаг 5 выдвигается в положение рычагов 6 и 7 при приближении тормозной машины. Неравномерный отход колес регулируется регулировочным болтом 6 (пропорционально рис. 6).

отход колодок и установочная длина пружины притормозки  
в таблице 2.

Когда в процессе эксплуатации вследствие износа обкладок  
толщина толкателя уменьшится до предельного, должна быть  
произведена повторная регулировка, как указано выше.

Обкладки тормозных колодок могут нормально эксплуати-  
роваться до тех пор, пока их толщина вследствие износа не  
уменьшится до величины, указанной в таблице 3.

Таблица 3

Г о м о в		мм	мм	мм
		200	100	100
Общ.	Торшонначальная	6	8	6
В ос- тавляя	полости- мая при износе	в средней части	4	3
		в крайней части	2	2,5

Для смены обкладок необходимо снять колодку, не демонти-  
руя тормоза. Для этого необходимо ослабить гайку штока 5  
(рис. 6), вынуть ось колодки 4. Затем колодку 7 сдвигают по  
шпону 6 торшона, угол тормоза и вынимают вбок. При этом надо  
предостеречь, чтобы находящийся внутри колодки индикатор под  
натягом своей пружины не выскочил. После смены обкладки  
колодка устанавливается на место в обратном порядке и тормоз  
регулируется заново.

Смазка тормоза должна производиться не реже, чем 2 раза в  
неделю. При смазке надо следить, чтобы она не попала на поверх-  
ности торшона и обкладок. Смазка, попавшая на эти поверхности,  
должна быть тут же с удалена.

1537.00.0000 ИЭ

Лист

21

Смена масла в толкателе должна производиться один раз в 6 месяцев. Для этого толкатель должен быть снят с тормоза и из него вывернуты проски для залива масла из нижнего и верхнего сливных отверстий. При сливе масла поршень за траверсу медленно поднимает вверх. Для полного удаления масла, находящегося под поршнем, толкатель следует повернуть на бок и остатки масла вылить через верхнее сливное отверстие.

При периодических осмотрах тормозов необходимо проверять, чтобы :

1. При работе корпус двигателя толкателя не нагревался более  $105^{\circ}\text{C}$ , шкив не более  $200^{\circ}\text{C}$ ;
2. Подводящие провода не имели поврежденной изоляции ;
3. все болты и гайки были затянуты до отказа ;
4. штоки толкателя двигались без заеданий ;
5. рычаги и траверсы качались без заеданий и люфтов;
6. фиксаторы (находящиеся внутри колодок) надежно удерживали колодки в определенном положении, но не мешали их самоустановке ;
7. на деталях, особенно пружинах, не было повреждений и трещин ;
8. Поверхность шкива была ровной и чистой, без следов коррозии, масла и грязи .

При наличии задиrows или рисок, глубиной более 0,5 мм, шкив должен быть переточен и шлифован.

### 7. К а н а т ы

В качестве грузовых канатов применяются стальные и проволочные канаты ( тросы ) по ГОСТ 2688-68 <sup>080</sup>

ГОСТ 2688-68 распространяется на стальные канаты с линейно-касанием проволок в прядях типа ЛК-Р, с одним органическим сердечником. Канат состоит из шести прядей, свитых вокруг мягкой органической сердцевины. Каждая прядь свита из 19 проволок. Такая конструкция каната обозначается " 6 x 19 = 114 " .

61/1459	20/11/05/82	1537.00.0000 ИВ	Лист
№ док.им.	Подп.	Дата	22



В таблице 4 указаны канаты, применяемые в механизме подъема порталного крана.

При замене изношенных канатов на новые, последние рекомендуется брать такими, как указано в паспорте крана. При отсутствии требуемого каната, его можно заменить равнопрочным другой конструкции. Однако надо помнить, что заменяющий канат должен иметь конструкцию с линейным касанием проволок в вьрдах, т.к. долговечность такого каната, при условии равенства диаметра и разрывного усилия, почти вдвое больше, чем у каната с точечным касанием проволок.

В качестве заменяющего каната можно рекомендовать канаты по ГОСТ 7668-81 <sup>0,80</sup> и ГОСТ 7665-81 <sup>200</sup>

Применять канаты с точечным касанием проволок недопустимо. Перед запасовкой каната на кран его следует размотать из бухты и на всю длину растянуть по прямой на земле таким образом, чтобы он был свободен от скручивающих напряжений.

После этого, не сматывая его вновь в бухту, запасовать на кран. При запасовке следует конец каната последовательно провести через все блоки крана и после этого закрепить на барабане. При больших диаметрах каната запасовка вручную представляет трудности. В этом случае можно воспользоваться тонким стальным или пеньковым канатом. Этот тонкий канат заводится последовательно через все блоки, один конец его крепится на барабане, а другой к навешиваемому канату. Выбирая вспомогательный канат на барабан с помощью самой лебедки крана, автоматически заводят в блоки рабочий канат. Когда конец рабочего каната подойдет к барабану, вспомогательный канат отравливают, а рабочий закрепляют на барабане окончательно.

Основным условием долговечности каната является надлежащая смазка его. Смазка не только предохраняет канат от коррозии, но, что самое главное, предохраняет проволочки каната от истирания вследствие внутреннего трения в канате и от истирания о ручки блоков и барабана.

Обеспечение долговечной работы каната заключается в периодической его смазке не реже 2-х раз в месяц и в наблюдении за износом. Износ каната начинается с истирания проволочек в наружном слое. Диаметр проволочек уменьшается и они начинают обрываться.

01/1459	Дел. 14.05.52	1537.00.0000.ИЗ	Лист
№ докум.	Подп.	Дат.	23

Копировал:

Формат 11

Таблица 4

№ пп	Условное обозначение		Диаметр каната, мм	Маркировочная группа (ИПа 2) кгс/мм <sup>2</sup> )	Марка проволоки	Оцинковка по группе	Связка	Условное обозначение	Разрывное усилие Н, не менее каната в целом	Длина каната, м	Масса, кг	
	крана	каната										
1	КШ-5-30	Поддерживающий	2I	I568 (I60)	I	C	Крестовая левая	Канат 2I-Г-I-C-II-Н-I568(I60) ГОСТ 2688-80	222000	116	167	
2		Замыкающий	2I					Крестовая правая	Канат 2I-Г-I-C-II-Н-I568(I60) ГОСТ 2688-80	222000	116	167
3		Канат подвески	2I					Крестовая правая	Канат 2I-Г-I-C-II-Н-I568(I60) ГОСТ 2688-80	222000	6	9,7

№ инв. № год, год и дата, взвешивание, инв № дуба, год и дата

1537.00.0000 10

Длина

№ инв. № год, год и дата, взвешивание, инв № дуба, год и дата

Если замерить штангенциркулем или микрометром концы оборванных проводочек и сосчитать их число на длине одного шага свивки каната, то можно определить потерю сечения от износа.

Канат подлежит замене, когда число обрывов проводочек достигает величины, указанной в таблице 5.

Таблица 5

При коэффициенте запаса прочности	Конструкция каната	
	6 x 19	6 x 36
	Число обрывов проволок на длине одного шага свивки каната, при котором канат должен быть заменен	
	Крестовой свивки	Крестовой свивки
До 6	12	22

При наличии у каната поверхностного износа или коррозии проволок число обрывов проволок, при котором канат должен быть заменен, должно быть уменьшено в соответствии с данными таблицы 6.

Таблица 6.

Уменьшение диаметра проволок в результате поверхностного износа или коррозии в %	Число обрывов проволок на шаге свивки, % от нормы, указанных в табл. 5
10	85
20	70
30 и более	50

При износе или коррозии, достигших 40% и более первоначального диаметра проволок, канат должен быть заменен.

Для направления грузовых канатов применяются вращающиеся блоки. Все блоки для удобства обслуживания и повышения коэффициента полезного действия механизма подъема вращаются на шарико- и роликоподшипниках. При установке блоков на подшипниках качения, смазка последних служит для защиты от пыли и влаги, для уменьшения износа сепараторов и в роликовых подшипниках для уменьшения трения между торцами роликов и выточными колец.

Смазку подшипников качения блоков следует производить в жаркую погоду один раз в неделю, а осенью, зимой и весной — один раз в месяц.

На рис. 9 показан узел установки блоков на конце стрелы.

Отрегулированный блок должен свободно проворачиваться от руки, но не должен иметь боковой качки и осевого люфта более  $0,1 + 0,2$  мм. Для того, чтобы при раскачивании груза на канате последний не выпадал из желоба блока, устанавливаются специальные предохранительные устройства — ограждения блоков.

По мере износа желоба диаметр ручья уменьшается (в желобе образуется канавка) и возникает опасность заклинивания каната. Необходимо периодически (для чугунных блоков 1 раз в месяц, а для стальных 1 раз в 6 месяцев) проверять профиль блоков микродюром.

На трейферном 5-тонном кране концевой блок стрелы, по которому пробегает канатный замок, имеет специальный профиль желоба, показанный на рис. 10.

На рис. 11 показан канатный замок в момент прохождения его по блоку.

			1537.00.0000.10	Лист
Утв. докум.	Подп.	Дата		26

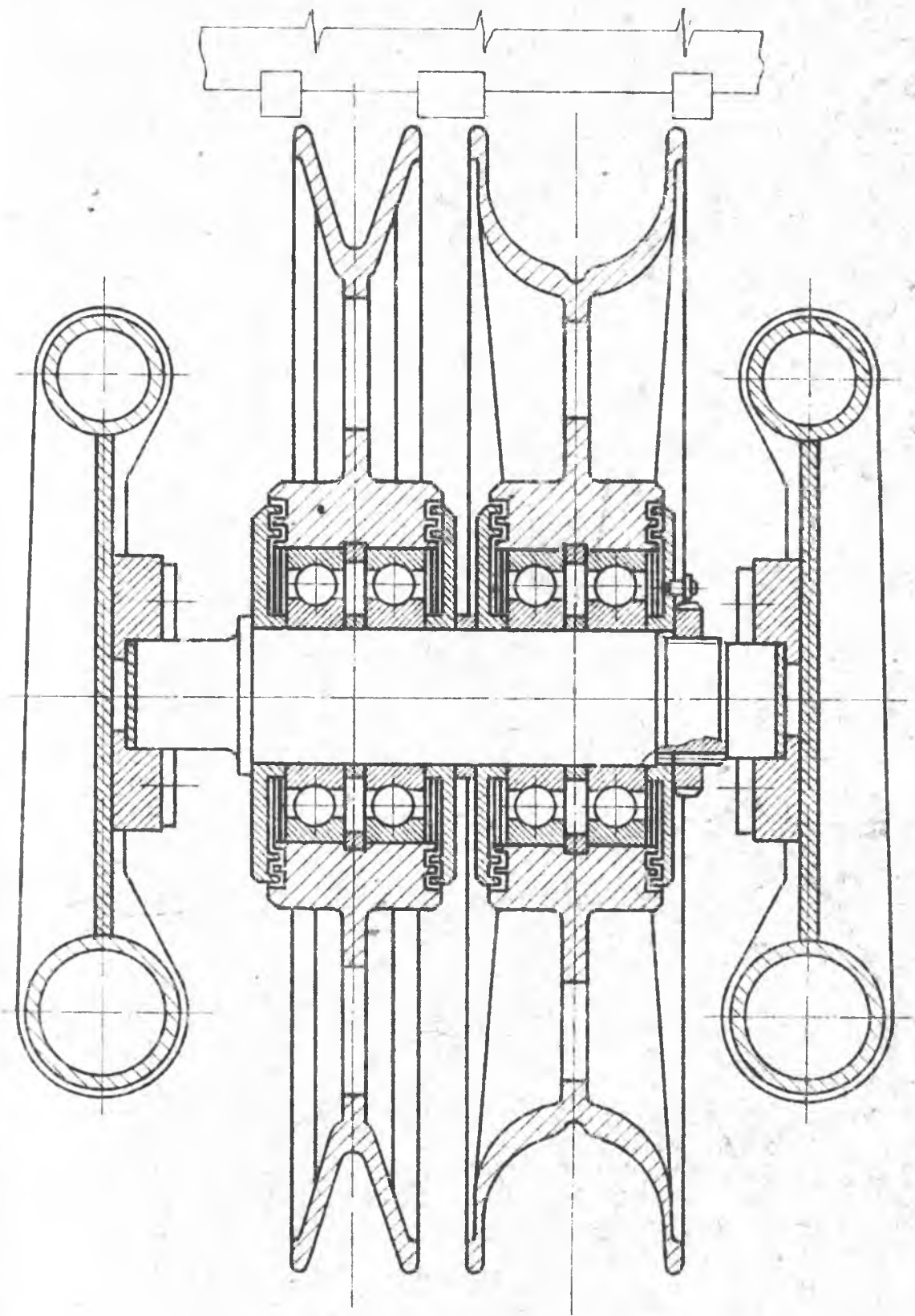


Рис. 9

Узел установки блоков на конце стрелы.

№ докум.	Подг.	Дата

15.77.00.010 НЗ

Коршова И. И. 15.12.75

Формат 11

Лист  
27

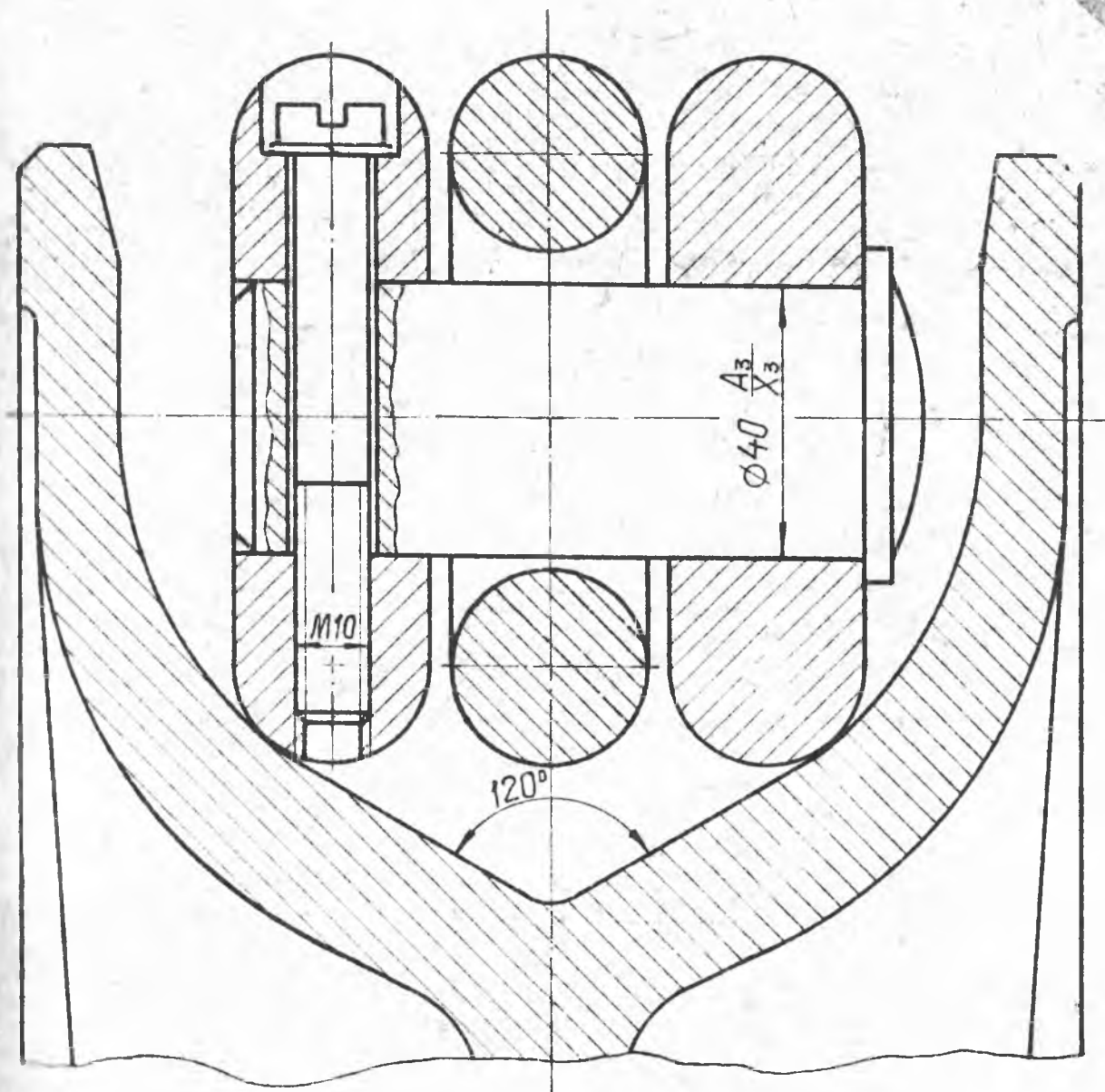
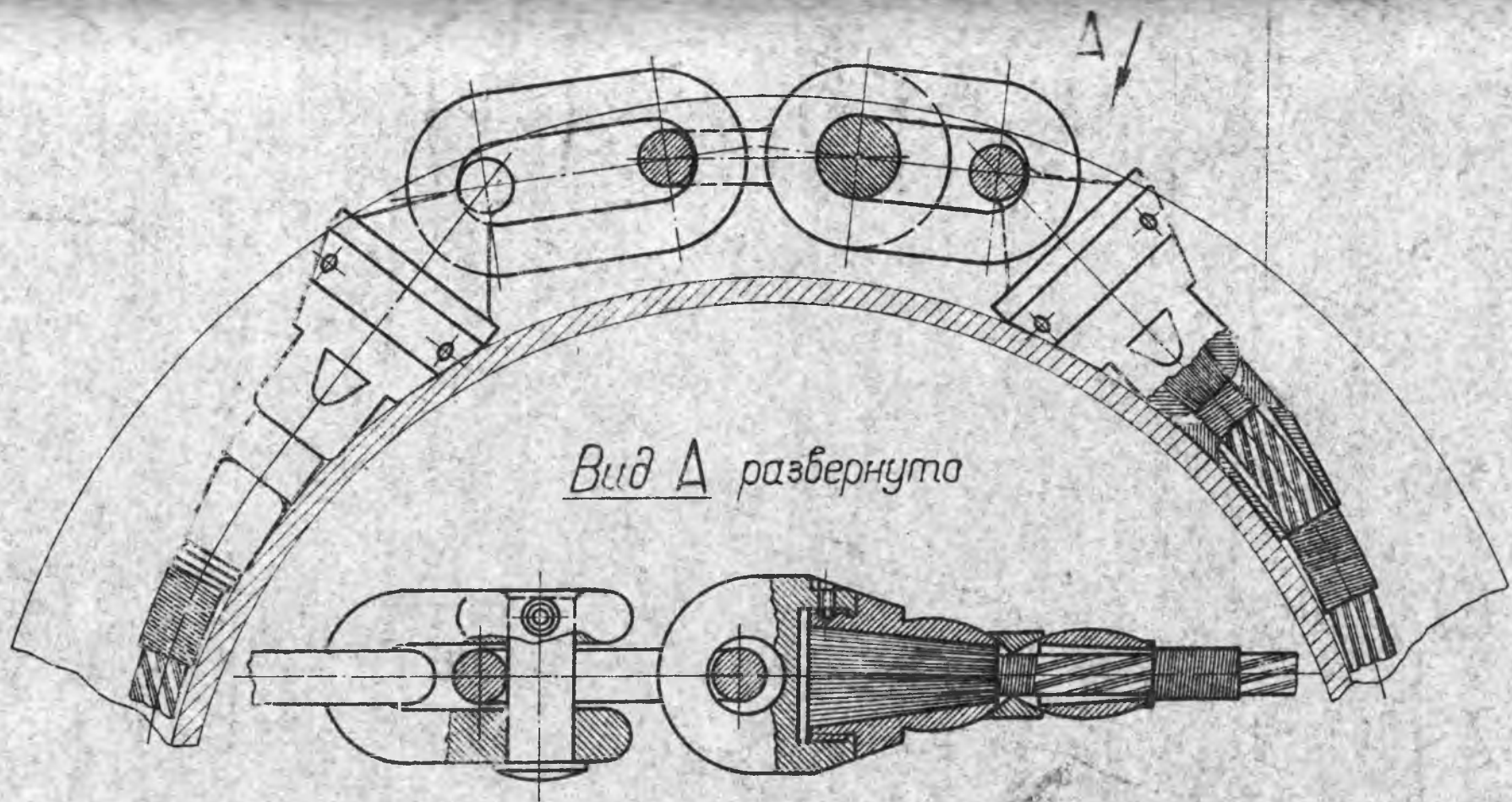


Рис. 10  
 Профиль желоба блока для прохождения  
 канатного замка.



*Вид А развернуто*

*Рис. 11*

*Прохождение канатного замка по блоку.*

Лист № докум. Подг. Дата

Копирован: 16.12.75

1587.00.0000.03

Формат 11

# 1-9. Подвеска, грейфер, цепи и канатные заделки

Грузовой канат соединяется с подвеской посредством коуша, заделанного в один из концов каната (рис. 12).

Для заделки коуша конец каната распускается на отдельные пряди и эти пряди вплетаются в основной канат. Прочность соединения характеризуется числом проколов, т.е. количеством проходов каждой пробиваемой пряди под пряди каната.

Для плавного перехода толщины заделки проколка сначала ведется целыми прядями, а потом половинными. Число проколов каната прядями при заплетке должно быть не менее указанного в таблице 7.

Таблица 7.

Диаметр каната, мм	Число проколов, не менее	
	каждой пряди	половинным числом прядей или всеми прядями половинного сечения
До 15	3	1
От 15+28	4	1
От 28+60	5	1

После сращивания заделку надлежит обмотать по всей длине мягкой отожженной проволокой.

Во время работы грузовой канат наклоняет вращаться. Для того, чтобы он не увлекал за собой груз, предусмотрен упорный шариковый подшипник, благодаря чему вилка и цепь с крюком не вращаются.



Рис. 12



На 5-ти тонном грейферном кране применяются двухканатные грейфера. На рис. 13 показан один из таких грейферов.

С краном поставляется грейфер ёмкостью 1,5 м<sup>3</sup> или 2,5 м<sup>3</sup>; в зависимости от требований заказчика.

Грейфер ёмкостью 1,5 м<sup>3</sup> применяется для перезалки опущенных кусковых материалов (кусковатость не более 300 мм), имеющих объёмную массу не более 1700 кг/м<sup>3</sup>. К этим материалам относятся: песок, гравий, щебень, агломерат железной руды, соль и др. Для перезалки таких материалов, как каменный уголь, зола, известь, сахар и других, имеющих объёмную массу более 1000 кг/м<sup>3</sup>, целесообразно применять грейфер ёмкостью 2,5 м<sup>3</sup>.

Масса грейфера с захваченными материалами не должна превышать грузоподъёмности крана.

Грейфер подвешивается к канатам посредством цепей на специальных замках. Обслуживание грейферов заключается в периодической смазке втулок и подшипников бункера и в проверке состояния каната замкающего подвески, который изнашивается значительно быстрее остальных канатов.

Для кратковременной работы со значительными грузами вместе с грейфером поставляется специальная крюковая подвеска, показанная на рис. 14. Такая подвеска, благодаря специальным замкам, может быть легко подвешена к канатам вместе грейфера.

② Сменная подвеска включает в себя отрезок каната  $\frac{170 \cdot 1666 (170)}{6}$  длиной 6 м, на концах которого заделаны наконечники замков. Такая же наконечники имеет запасованный в подвеске грейфера отрезок замкающего каната. Схема смены грейфера крюковой подвеской показана на рис. 15.

При осмотре подвески следует обращать внимание на целостность шайбов, затяжку гаек и болтов оседермателем, легкость движения упорного шарикоподшипника и отсутствие трещин на крюке, цепи и т.д. Верхняя гайка 3 (рис. 14) должна быть заёрнута.

## К а н а т н ы е   з а м к и

Для удобства присоединения грейфера или краковой подвески, а также для быстрой замены одного другим, предусматриваются специальные канатные замки (рис. 16).

Заделка каната в муфту замка производится следующим образом:

1. Завернуть муфту 2 из замка (рис. 16) и надеть её на канат. Затем вытянуть канат из муфты на достаточную длину, затянуть его на расстоянии 150 мм от конца мотком мягкой проволоки  $\phi$  1 мм в 10 витков; на расстоянии 20-30 мм намотать второй такой же моток.

2. Развести пряди на длине 140 мм, вырезать в пределах распущенного каната пеньковую сердцевину, распустить пряди венчиком.

3. Распущенный конец промыть в чистом бензине и затем в 50% растворе соляной кислоты. При промывке принять меры, чтобы не замочить сердцевину во избежание коррозии проволочек. После промывки излишек кислоты стряхнуть.

4. Канат затянуть в муфту, установленную в тиски в вертикальном положении; канат выравнять относительно оси отверстия в муфте. Низ муфты зашпаклевать асбестом.

5. Расплавить цинк марки ЦБ ГОСТ 3640-68 <sup>Ø 79</sup> и залить его в муфту, предварительно прогретую паяльной лампой. Заливку производить тонкой и непрерывной струей, нанося ручником по муфте слабые удары, способствующие проникновению жидкого металла между проволоками.

6. После того, как соединение остынет, снять скрепляющие мотки проволоки, для замыкающего каната подвинуть вплотную кольцо 7, втулку 8 и шайбу 9, и обмотать канат проволокой  $\phi$  1 мм на длине 50 мм, причем у самой шайбы (а у поддерживаемого каната у муфты) намотать два ряда проволоки на длине 20-30 мм. Затем на муфту навинтить проушину 5 замка, завернуть винты "А" и тщательно закрепить их в шлиц.

1	61/459	ВМ 17.05.61	1537.00.0000.12	Лист
	№ докум.	Подп. Дат.		32

Схема запасовки  
каната в грейфере

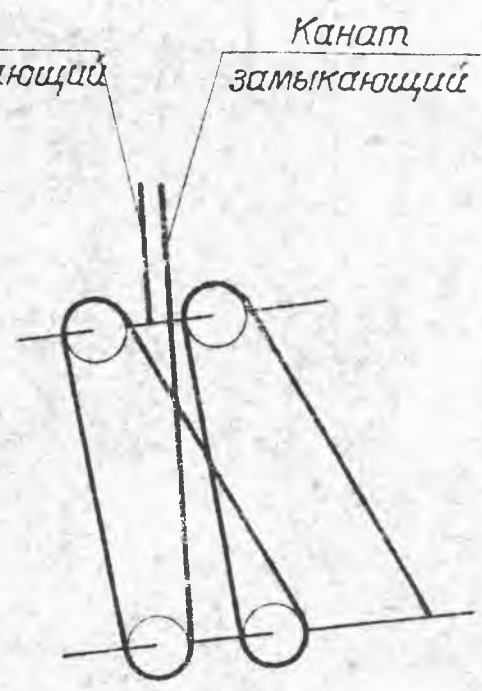
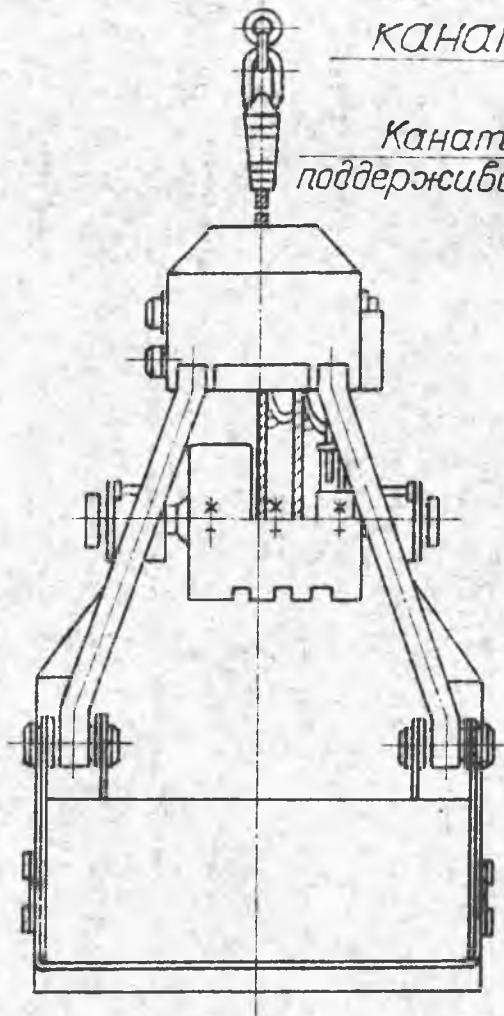
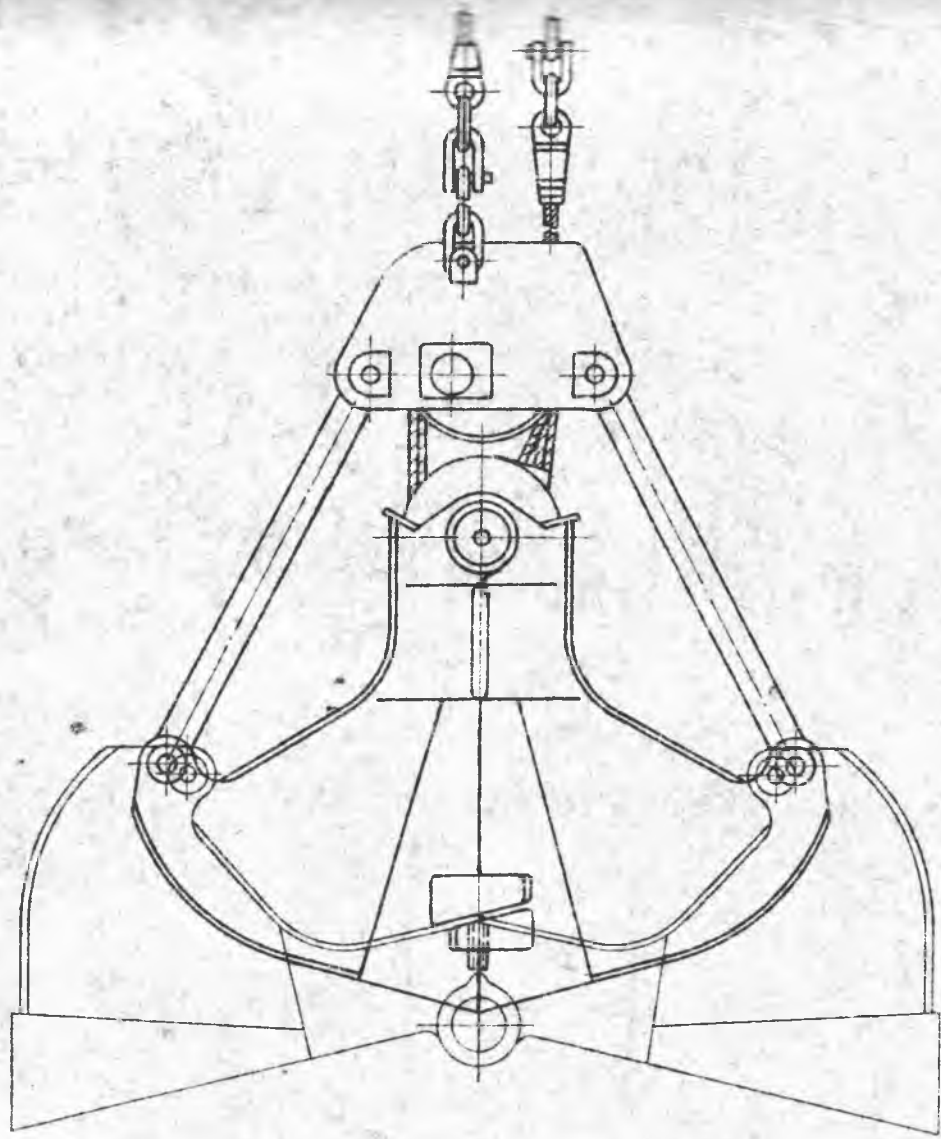


Рис 13 Грейфер двухканатный 5-тонного крана.

№ докум  
Лист  
Дата  
18.12.75  
Формат 11  
33

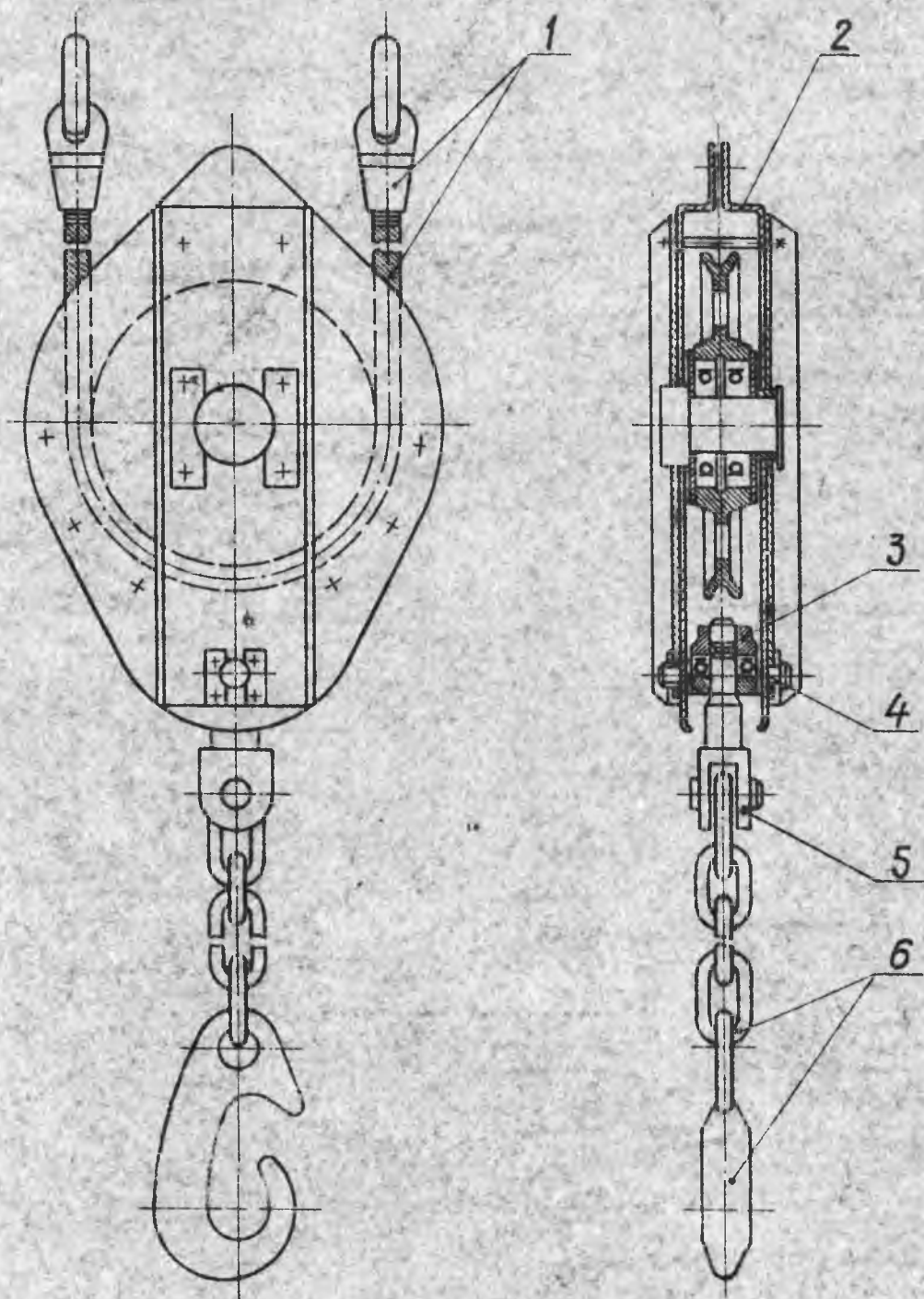


Рис 14 Крюковая подвеска 5-тонного крана.

1. Канат с канатными замками.
2. Обойма с блоком.
3. Гайка.
4. Упорный шарикоподшипник.
5. Вилка.
6. Крюк с цепью.

1537.00.0000 03

Лист

34

Копировал: *Резь* 18.12.75

Формат 11

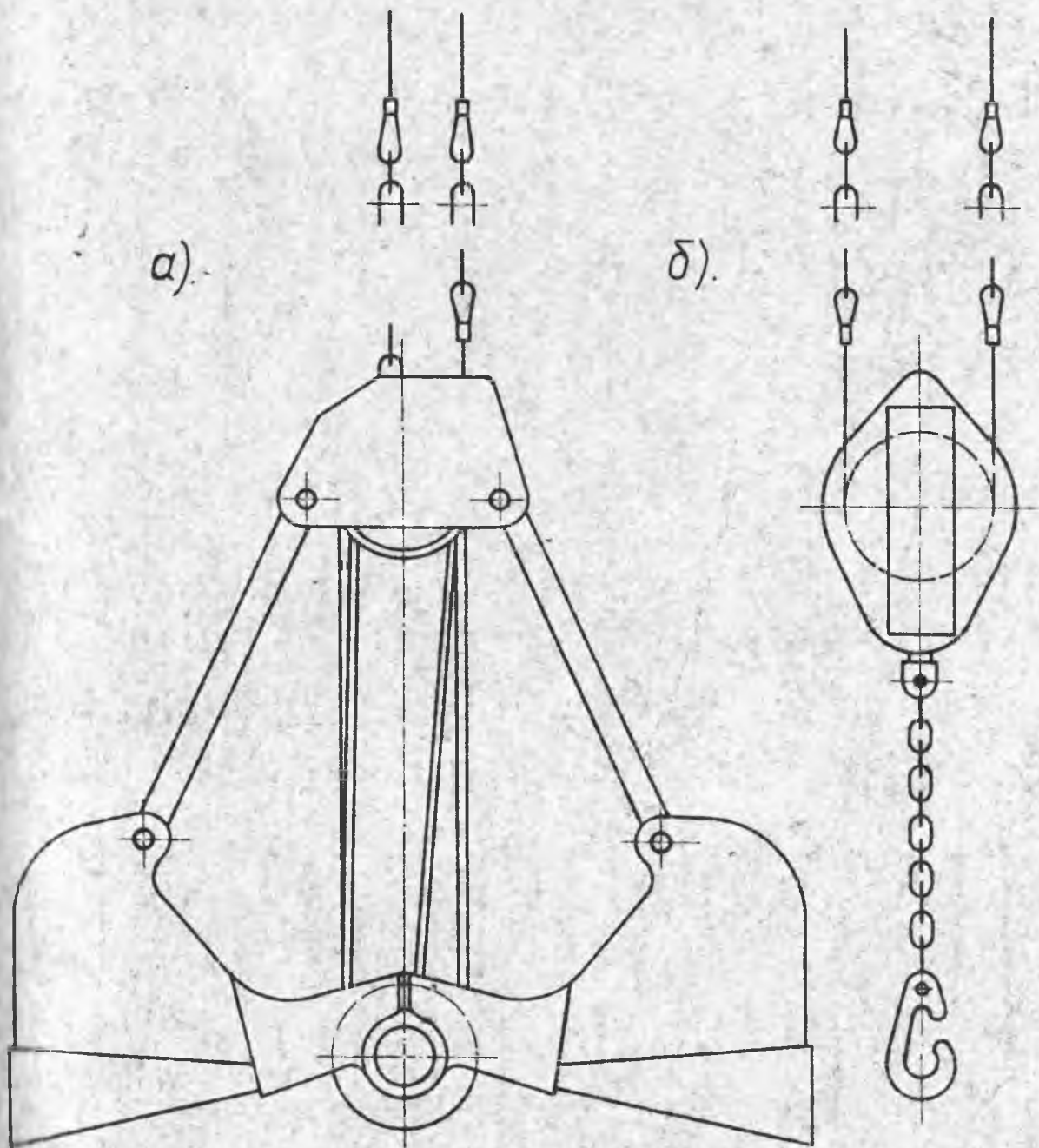


Рис. 15 Схема присоединения грейфера (а)  
или крюковой подвески (б).

1587.00.0000.112

Лист

35

№ докум. Подп. Дата

Копировал: *Рибс* 16.12.75

Формат 11

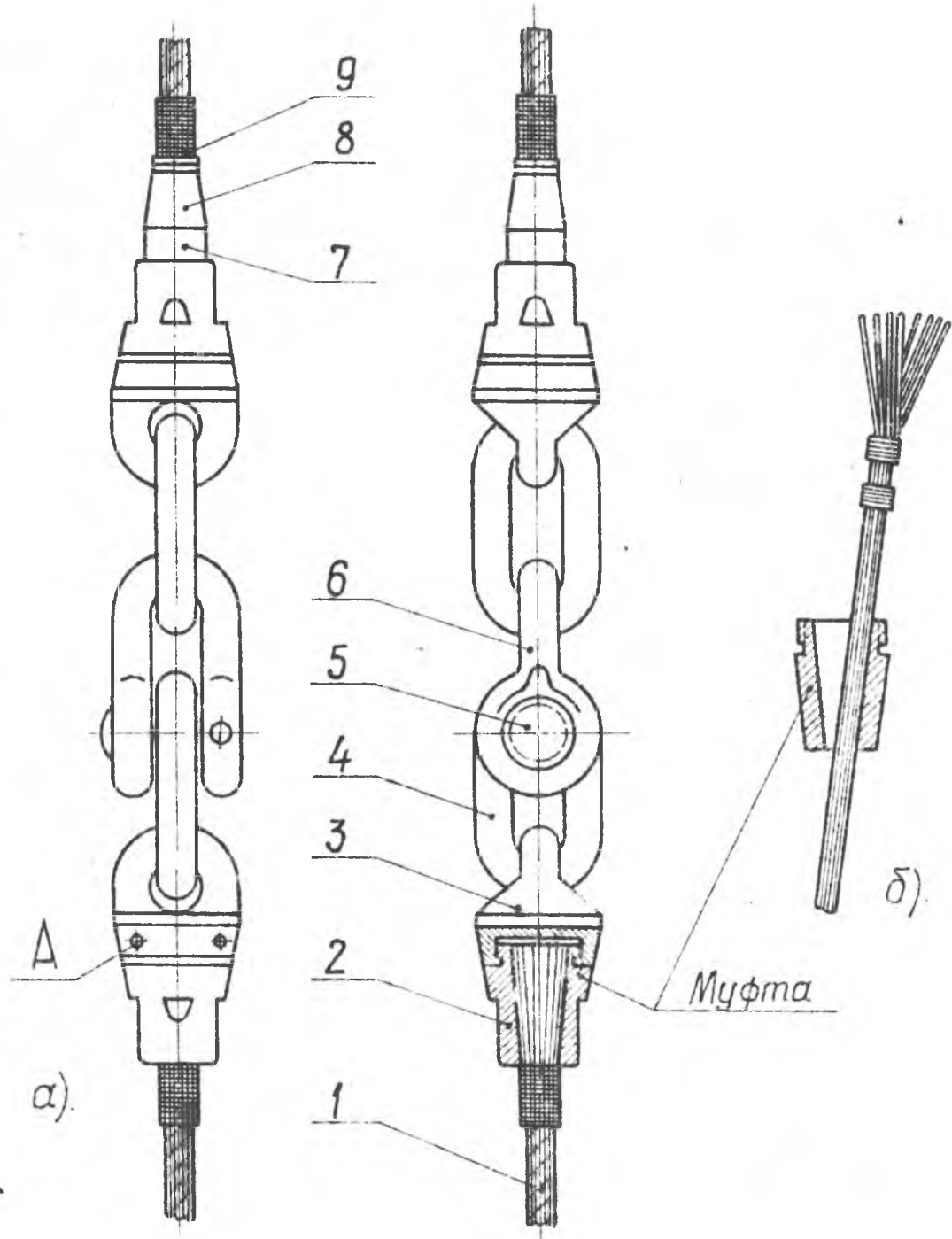


Рис. 16 Соединение канатов посредством канатных замков и соединительного звена (а); подготовка каната к заливке в муфте замка (б).

- |             |                          |
|-------------|--------------------------|
| 1 Канат.    | 6. Соединительное звено. |
| 2 Муфта.    | 7. Кольцо.               |
| 3 Проушина. | 8. Втулка.               |
| 4 Звено.    | 9. Шайба.                |
| 5 Палец.    |                          |

### Успокоитель грейфера

Для того, чтобы при работе крана грейфер не получал чрезмерного раскачивания и вращения, предусмотрен успокоитель грейфера, схема и конструкция которого показаны на рис. 18 и 19. Если натяжение каната успокоителя недостаточно, необходимо убедиться, что уплотнения верхних и нижних блоков полиснати не "заедают", что иногда имеет место при недостаточно тщательном изготовлении или при попадании песка, грязи, ржавчины и т.д.

А-А рис. 19

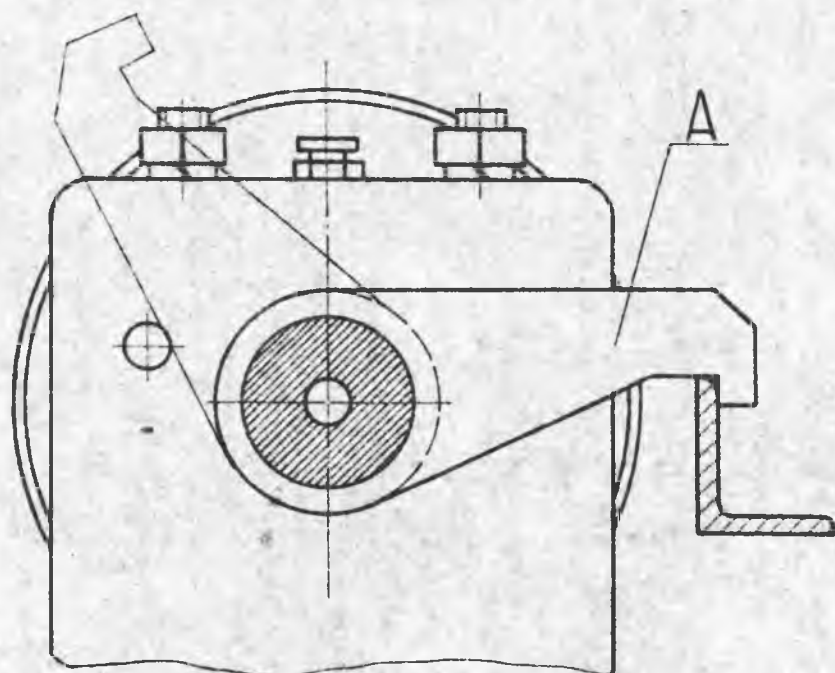


Рис. 17 Стопорение тележки успокоителя грейфера при работе кранов с крюковой подвеской (или при ремонтных работах)

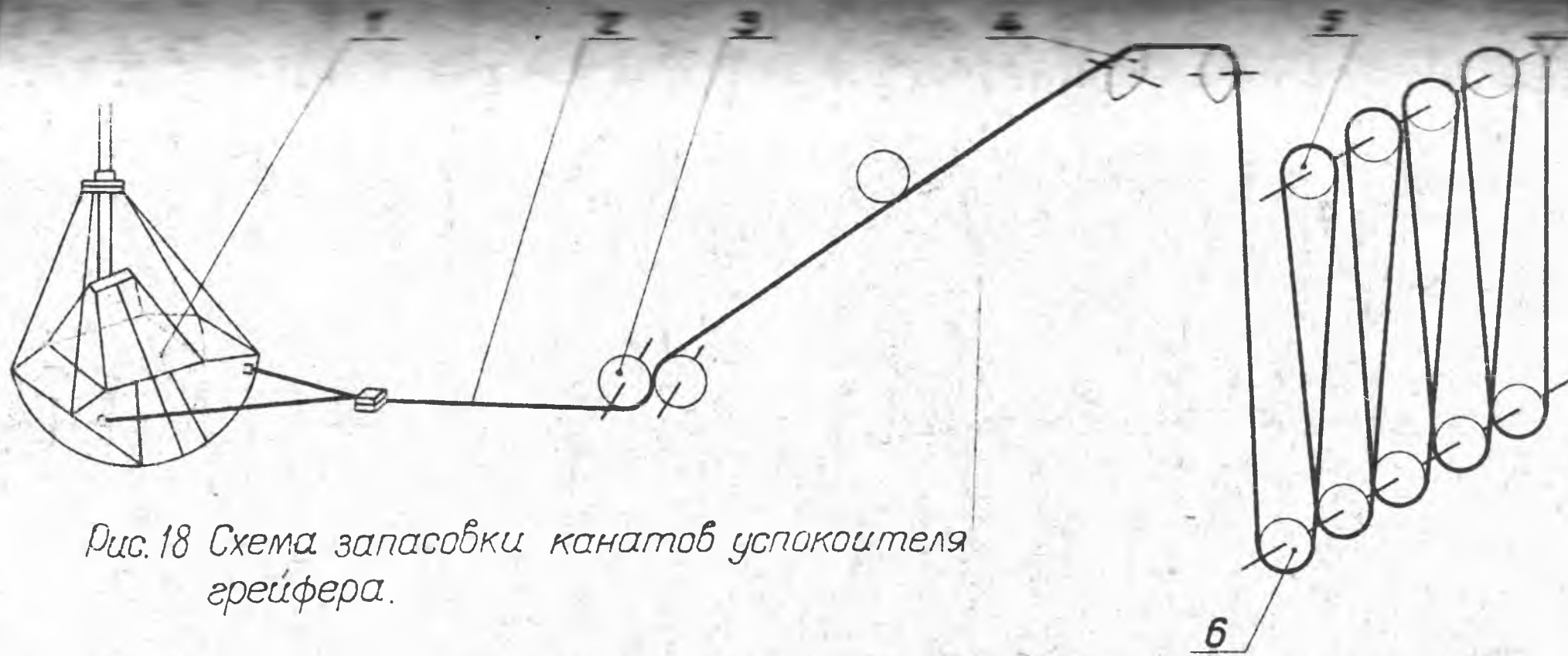


Рис. 18 Схема запасовки канатов успокоителя  
грейфера.

1. Грейфер.
2. Канат успокоителя.
3. Блоки отклоняющие на стреле.
4. Блоки отклоняющие на колонне.
5. Верхние блоки полиспаста тележки успокоителя.
6. Подвижные блоки полиспаста на тележке успокоителя.

Копирован: 19.04.2011 11:25

1:507 (ЛЛ) 0000 93

Формат 11



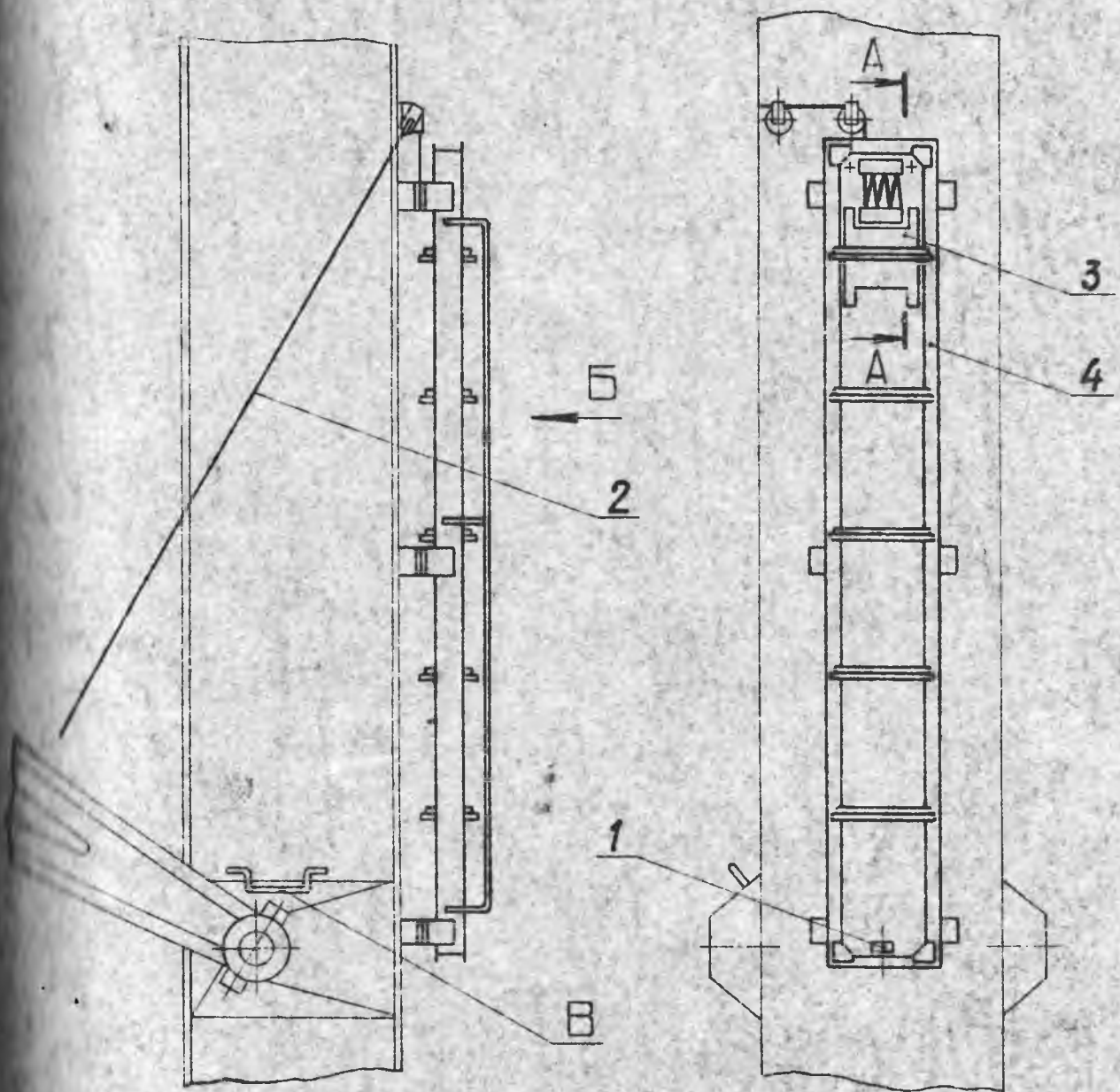


Рис. 19 Успокоитель грейфера.

1. Буфер.
2. Канат.
3. Тележка успокоителя.
4. Направляющая тележки.

При переходе крана на работу с крюковой подвеской необходимо застопорить тележку успокоителя при помощи крючка "А", насаженного на ось блока тележки (рис.17). При стопорении крючок "А" накинуть на один из уголков направляющей тележки. После стопорения тележки необходимо отсоединить канат от грейфера и намотать его на деталь "В", приваренную к колонне у нижнего шарнира стрелы (рис.19).

## 1-10. О г р а н и ч и т е л и г р у з о п о д ъ ё м н о с т и

Кинематическая схема установки ограничителя грузоподъемности показана на рис. 20, а на рис. 21 показана конструкция ограничителя и схема действия сил.

Ограничитель грузоподъемности приводится в действие от силы натяжения двух канатов — поддерживающего и замыкающего; благодаря тому, что оба блока находятся на одной эксцентриковой оси, ограничитель срабатывает при перегрузке крана под действием суммы давлений на оба блока, независимо от того, как эта сумма распределяется между двумя блоками.

Регулировка ограничителя грузоподъемности заключается в определении правильного положения груза 5 и конечного выключателя I, при котором груз 5 тонн должен подниматься беспрепятственно, а 5,5 тонн не должен быть поднят — ограничитель грузоподъемности должен сработать.

Регулировка производится передвижкой груза 5 вдоль рычага 6 и выключателя I вдоль вертикальных и горизонтальных прорезей под болтами, крепящими кронштейн к колонне и выключатель к кронштейну.

После окончательной регулировки и проверки правильности работы ограничителя, груз ограничителя должен быть застопорен болтами, головки последних обвязаны мягкой проволокой и опломбированы. Работа ограничителя проверяется раз в 3 месяца контрольными грузами и, в случае неудовлетворительной работы, производится новая регулировка, как указано выше.

1537.00.0000.ИВ

Лист

40

№ докум. Подп. Дата

Копировать

Формат 44

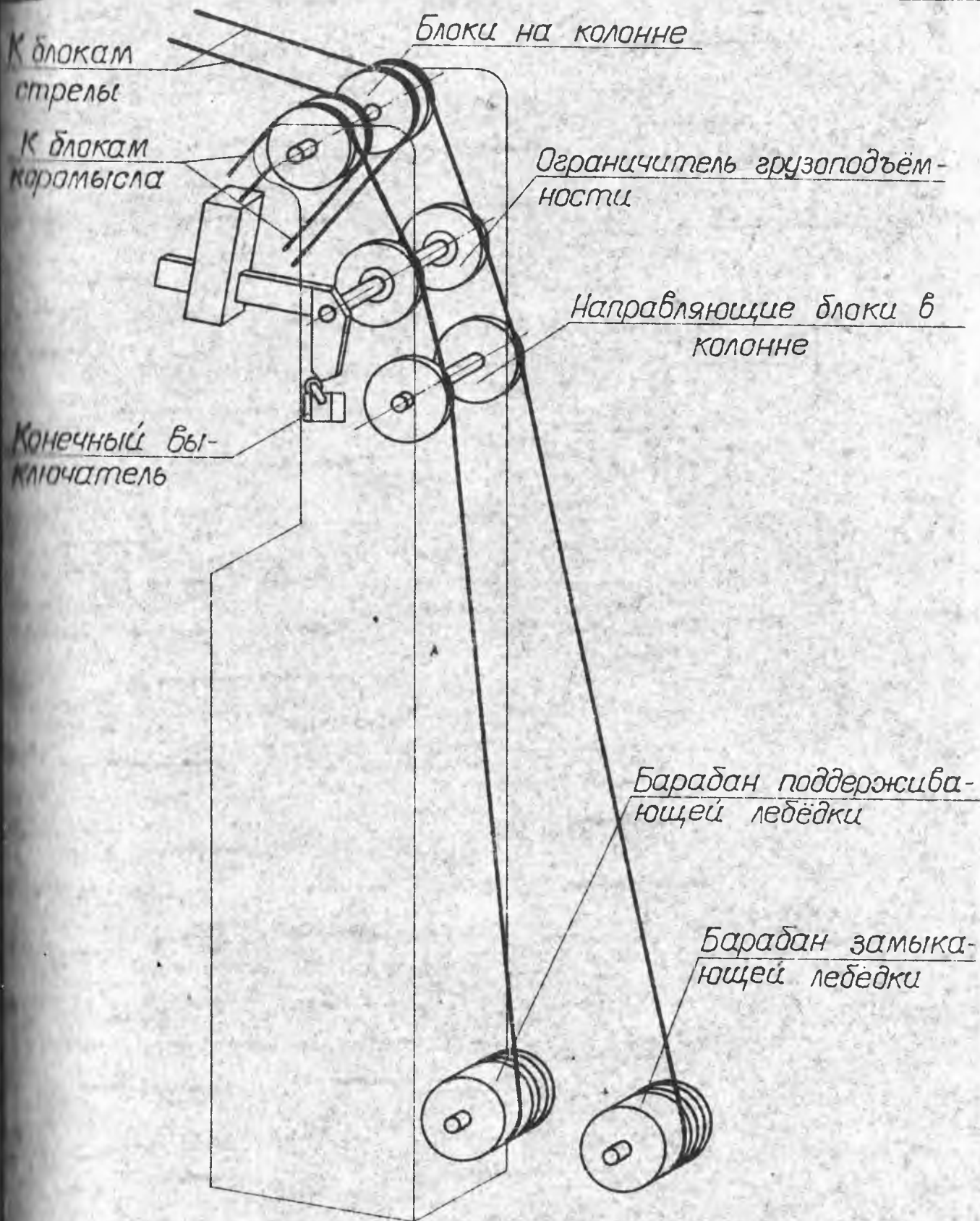


Рис. 20 Кинематическая схема установки ограничителя грузоподъемности 5-тонного грейферного крана.

Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1537,00.0000 КЭ

Копировал: Филев 22 12 75

Формат 11

Лист  
41

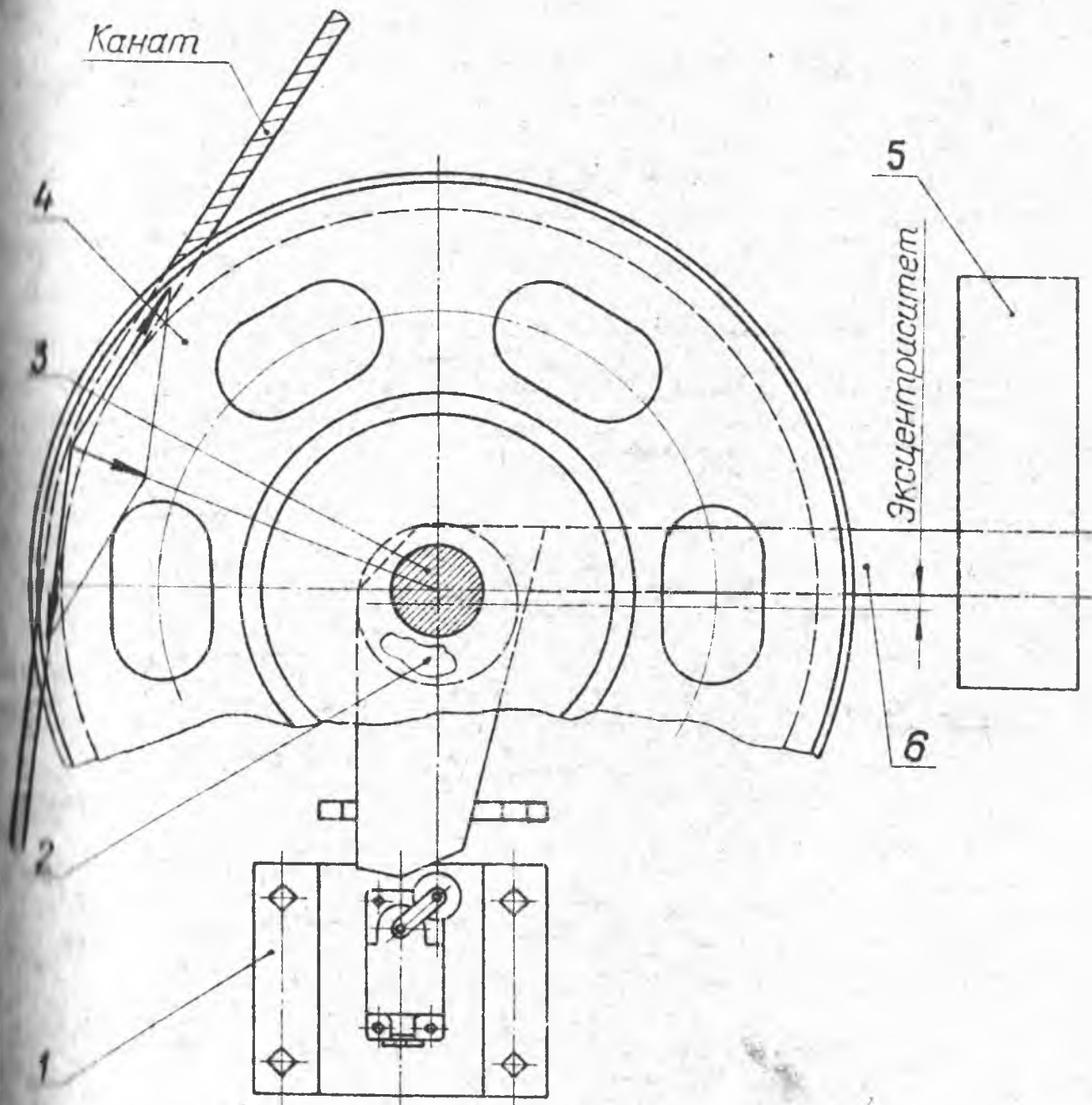


Рис 21. Ограничитель грузоподъёмности крана.

1. Выключатель.
2. Эксцентрик.
3. Ось.
4. Блок.
5. Груз.
6. Рычаг.

## РАЗДЕЛ 2

### МЕХАНИЗМ ИЗМЕНЕНИЯ ВЫЛЕТА СТРЕЛЫ

#### 2-1. Схема механизма

На порталном кране применяется механизм изменения вылета реечного типа, схема которого показана на рис. 22.

Качание стрелы 1 осуществляется при помощи возвратно-поступательного движения зубчатой рейки 10, приводимой в действие лебедкой 3.

Горизонтальное перемещение груза при изменении вылета стрелы достигается полиспастом, подвижные блоки 9 которого установлены на малом плече коромысла 4, представляющем собой трехплечий рычаг. К другому концу коромысла присоединяется гибкая оттяжка стрелы 2 (второй конец оттяжки крепится посредством петли к верхней части стрелы). На заднем плече коромысла закреплен подвижной противовес 6. При изменении вылета от максимального к минимальному подвижные блоки 9 приближаются к блокам на колонне 5, вследствие чего длина каната на полиспасте изменяется таким образом, что груз перемещается по горизонтали (регулировка горизонтальности перемещения груза см. листы 57, 58).

Рейка 10 соединяется со стрелой посредством демпфера 11. Демпфер 11 служит для уменьшения возникающих в механизме при работе динамических нагрузок.

#### 2-2. Лебедка механизма изменения вылета

Кинематическая схема лебедки механизма изменения вылета показана на рис. 24. Лебедка механизма изменения вылета (рис. 25) представляет собой двухступенчатый вертикальный редуктор 3, к которому крепятся электродвигатель 4 и тормоза 7. Выходной вал 13 редуктора изготовлен за одно целое с коренной шестерней 12,

1557.00.0000.ИЭ

Лист

43

Лист № докум. Подп. Дата

Корректор

Формат 11

Положение коромысла при  
использовании натяжного  
устройства

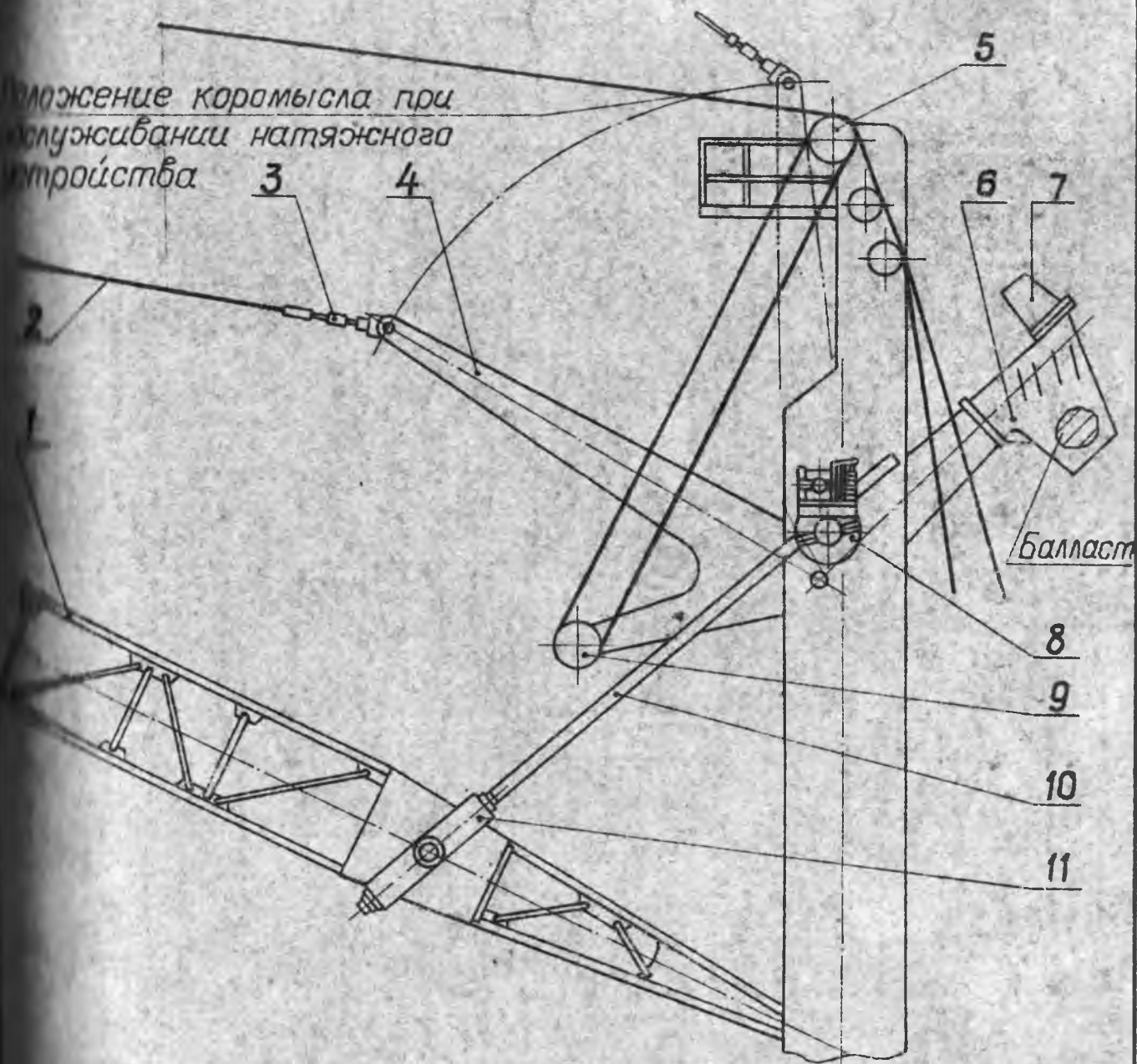


Рис. 22 Схема механизма изменения вылета стрелы.

1. Стрела.

2. Оттяжка стрелы.

3. Устройство натяжное.

4. Коромысло.

5. Блоки на колонне.

6. Противовес.

7. Ящик регулировочный.

8. Лебёдка.

9. Блоки подвижные.

10. Рейка зубчатая.

11. Демпфер.

1537.00.0000 ИЭ

№ докум. Подп. Дата

Копировал: Фийев 22.12.75

Формат 11

Лист

44

которая сообщает движение рейке 5. Направление рейки обеспечивается кремальерой II, которая крепится на выходном валу на шарикоподшипниках 10. Лебедка закреплена на колонне в станах 9 и 15 с помощью двух роликподшипников 14. Третьей точкой крепления лебедки к колонне является буфер 6. Разрез по буферу см. рис. 26. Маховик 2 (рис. 25) предназначен для сглаживания динамики работы механизма изменения вылета и для предотвращения резких пусков и резкого торможения. Дополнительное зубчатое соединение III между валом двигателя и валом редуктора предназначается для компенсации несоосности этих валов. Кремальера (рис. 27), закрепленная на выходном валу редуктора I, представляет собой стальной корпус 2, в котором установлены верхний направляющий ролик 5 и нижние направляющие ролики 7. Расстояние между верхними и нижними направляющими роликами регулируется вращением эксцентриковых крышек 6. Рейка механизма изменения вылета, состоящая из зубчатой рейки 3 (рис. 28) и сварного корпуса 8, соединяется с демпфером I болтами посредством фланцев 2. Для возможности замены части рейки в случае износа или поломки зуба, рейка 3 состоит из двух зубчатых реек, присоединенных гужонами 4 к корпусу 8. В случае замены одной из реек необходимо высверлить гужоны, снять испорченную зубчатую рейку и установить новую также на гужонах.

При установке новой рейки необходимо, чтобы в местах стыка был выдержан зазор B, обеспечивающий размер A, указанный на рис. 23, для чего необходимо изготовить шаблон.

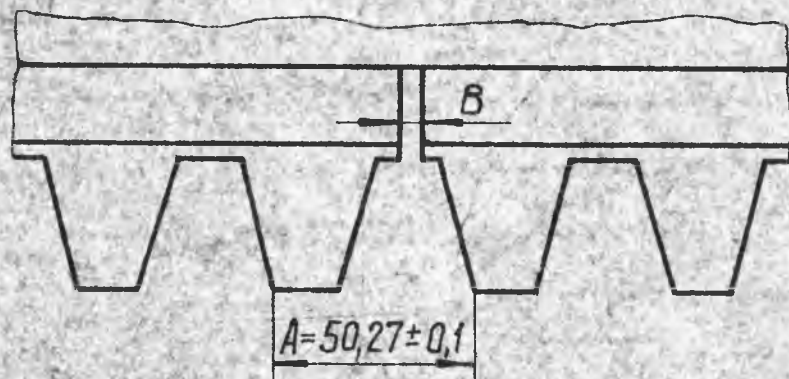


Рис. 23

1537.00.0000.13

Лист

45

№ докум Подп. Дата

Склад В. 11

Формат 11

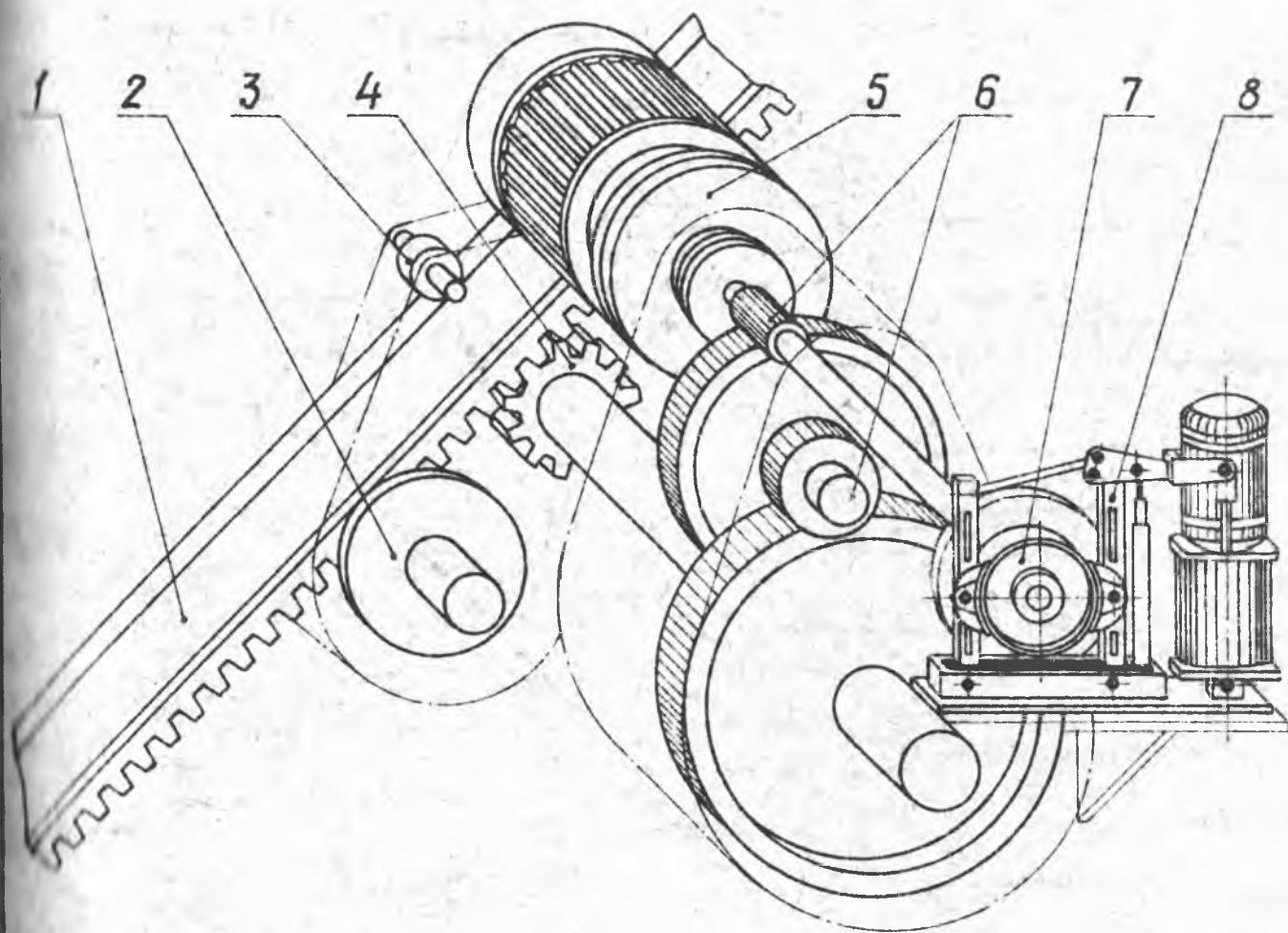


Рис. 24 Кинематическая схема лебёдки механизма изменения билета.

1. Рейка.
2. Ролики нижние в кремальере.
3. Ролик верхний в кремальере.
4. Шестерня коренная
5. Электродвигатель фланцевый.
6. Шестерни редуктора.
7. Шкив тормозной.
8. Тормоз с электрогидротолкателем.



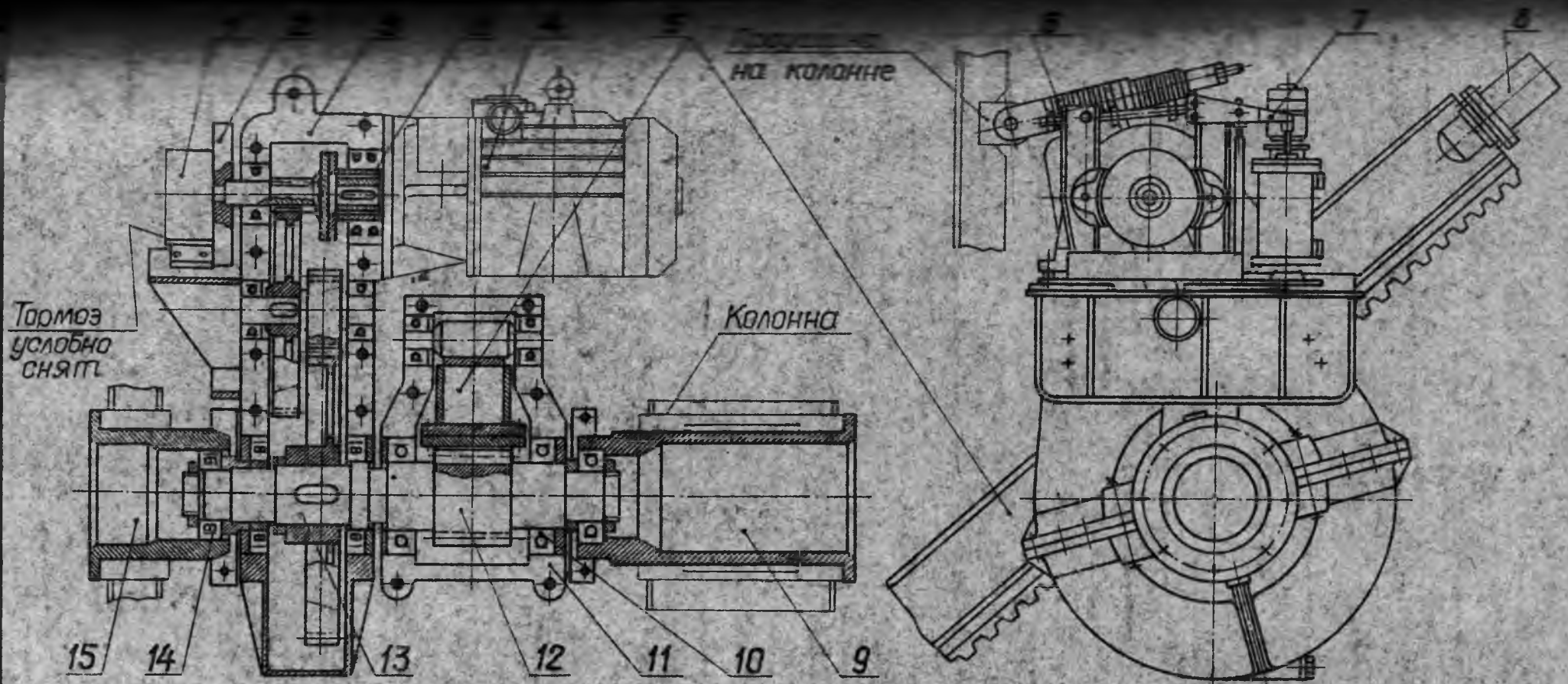


Рис. 25. Лебедка механизма изменения вылета стрелы.

- |                      |                         |                            |
|----------------------|-------------------------|----------------------------|
| 1. Шкив тормозной    | 6. Буфер.               | 11. Кремальера.            |
| 2. Маховик.          | 7. Тормоз.              | 12. Вал шестерня коренная. |
| 3. Редуктор.         | 8. Устройство буферное. | 13. Вал выходной.          |
| 4. Электродвигатель. | 9. Стакан.              | 14. Роликоподшипники.      |
| 5. Рейка.            | 10. Шарикоподшипники.   | 15. Стакан.                |

№ докум. Твдл. дата  
 Колл. дата: 24.12.75  
 1637.03.01.00.19  
 шт 47

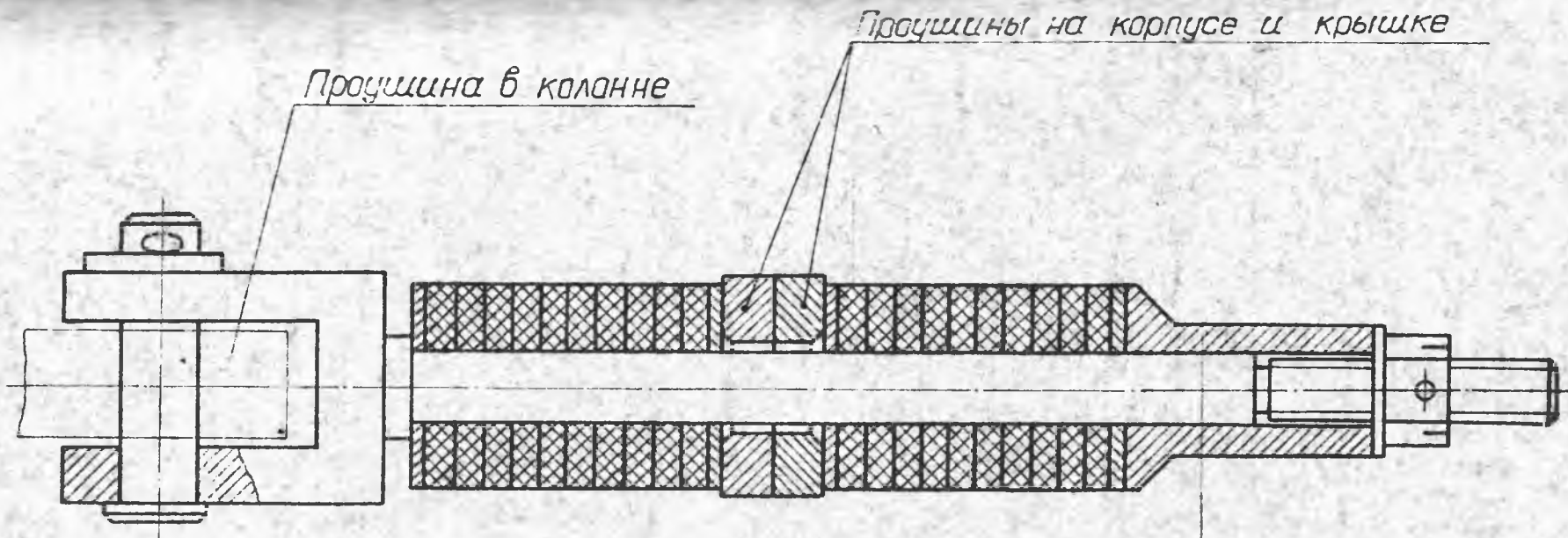


Рис. 26 Буфер лебедки механизма изменения вылета.

№ докум. Подп. Дата  
 Колшробан: 1987.09.01/12 15  
 24.12.75  
 1587.09.01/12 15  
 Формат 11  
 48

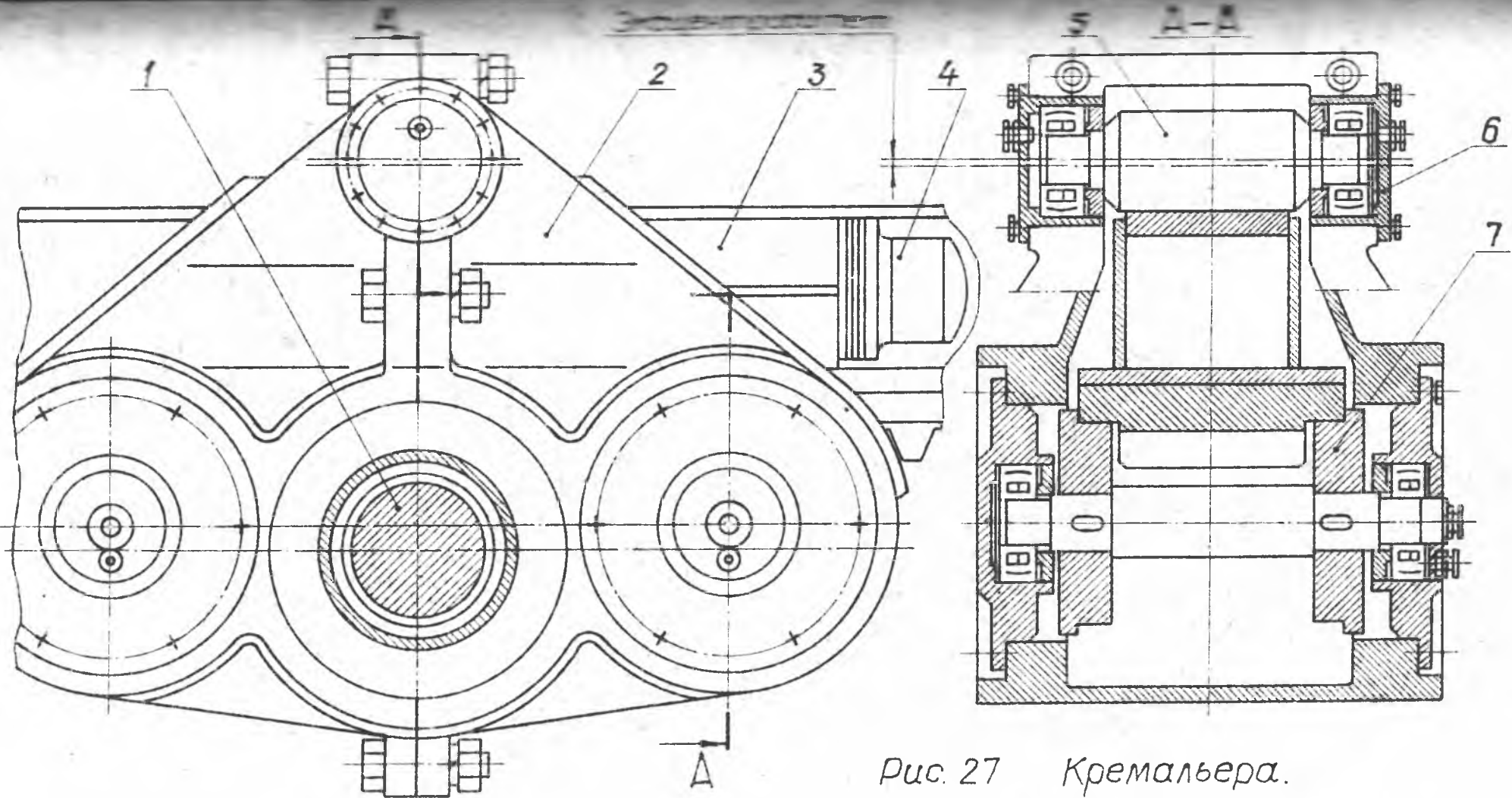
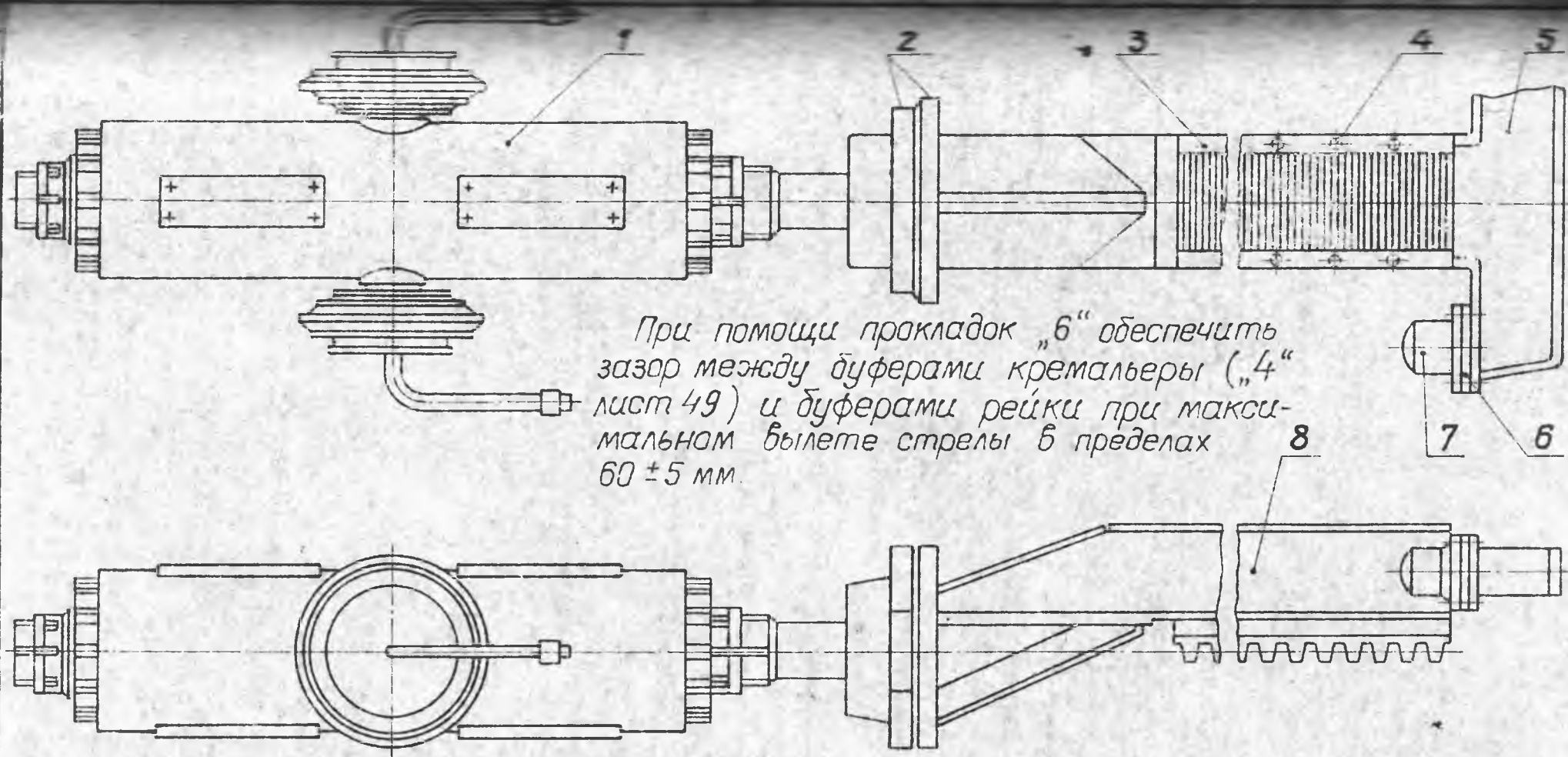


Рис. 27 Кремальера.

- 1. Коренная вал-шестерня редуктора.
- 2. Корпус кремальеры.
- 3. Рейка.
- 4. Буфер.

- 5. Ролик верхний направляющий.
- 6. Эксцентриковая крышка.
- 7. Ролики нижние направляющие.

№ докум. \_\_\_\_\_  
 Подп. \_\_\_\_\_  
 Дата \_\_\_\_\_  
 Кол. экз. \_\_\_\_\_  
 15.17.01.001.03  
 Формат 11  
 49



При помощи прокладок "6" обеспечить зазор между буферами кремальеры ("4" лист 49) и буферами рейки при максимальном вылете стрелы в пределах  $60 \pm 5$  мм.

Рис. 28 Рейка механизма изменения билета.

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| 1. Демпфер.        | 5. Корпус буфера. |
| 2. Фланцы.         | 6. Прокладка.     |
| 3. Рейка зубчатая. | 7. Буфер.         |
| 4. Гузсоны.        | 8. Корпус рейки.  |

Милит. № докум. Подп. Дата  
 Копировал: 26.12.75  
 15.07.03.01.01.12  
 Формат 11  
 50

Демпфер (рис. 29) представляет собой сварной корпус 3, разделенный посередине траверсой с цапфами 6. На штоке демпфера 20 насаживаются с двух концов стальные (14 и 15) и резиновые (4) кольца.

Сначала насаживаются на шток набор колец 9, 4, 14, 15, гайки 1, 13, 11 и фланец 12 (показанный на рисунке справа), затем надевается упор 17. Собранный таким образом шток вставляется в корпус 3 и производится дальнейшая сборка. Кольца сжимаются до нужных пределов упорными гайками 13 и 18 на штоке и прижимными гайками 1 на корпусе. Гайки 13 и 18 фиксируются контргайками 11 и 19, гайки 1 - замками 10. Гайки 2 являются регулирующим упором, ограничивающим ход демпфера. Демпфер закреплен в стреле и может качаться на подшипниках 5. Кроме того, демпфер может перемещаться вдоль оси траверсы 6, для чего предусмотрены бронзовые втулки 8. Сферическое кольцо 9 позволяет штоку несколько покачиваться по отношению к корпусу 3.

Работа демпфера заключается в следующем: при движении штока демпфера влево упорная гайка 13 нажимает через кольцо 14 на резиновые кольца 4 правой стороны; кольцо 9, упёртое в траверсу 6, остаётся на месте. Одновременно с этим упор 17 начнёт сжимать резиновые кольца 4, находящиеся на левой стороне штока. Таким образом, происходит сжатие резиновых колец, до тех пор, пока гайки 2 не упрутся в прижимную гайку 1.

При последующем движении штока демпфера вправо, резиновые кольца разжимаются, шток проходит среднее положение и при дальнейшем движении резиновые кольца на левом и правом концах штока под действием упорной гайки 18 и упора 17 снова начинают сжиматься.

1517.09.0000.49

Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
				51

Сопроводит:

Формат 11

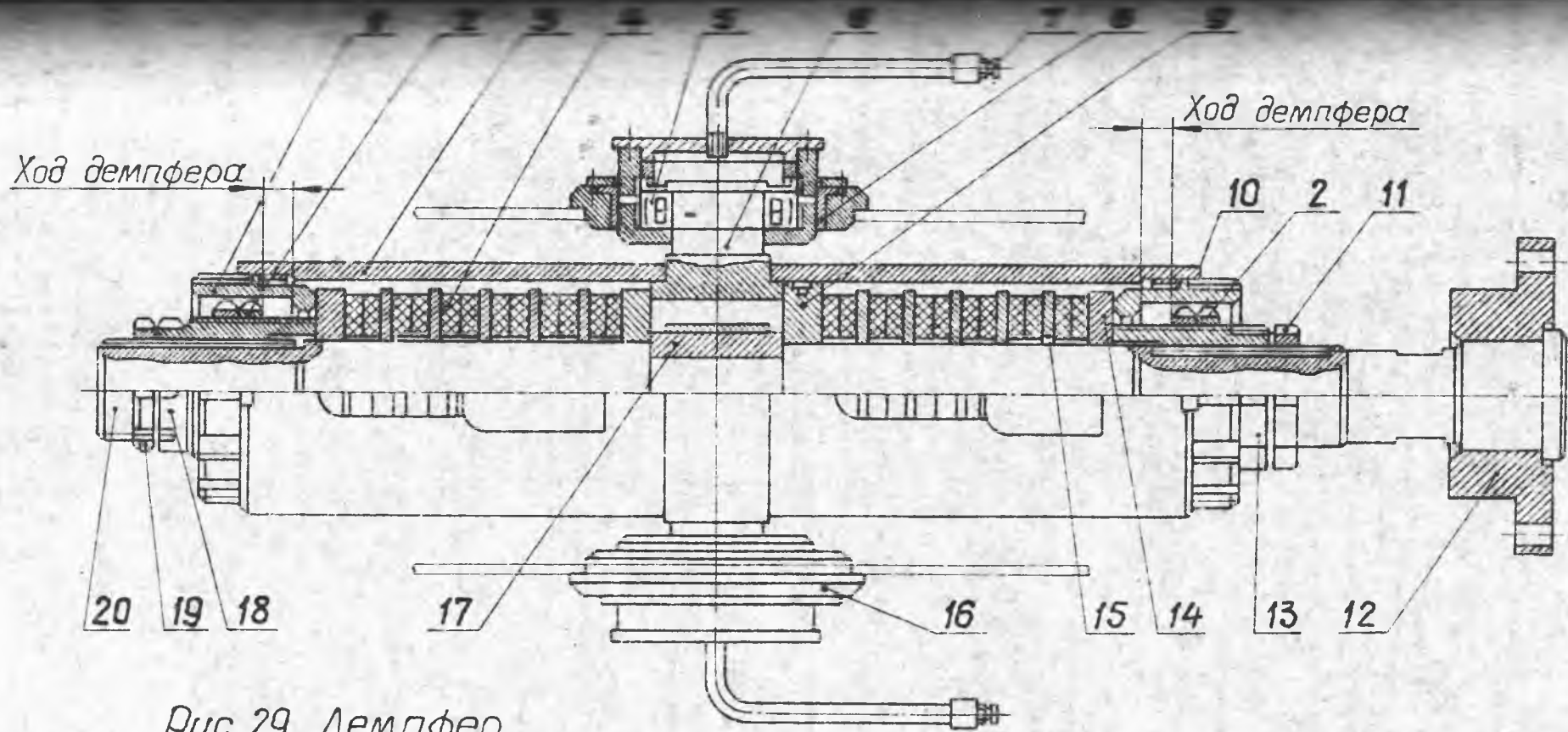


Рис. 29 Демпфер.

- |                        |                        |                   |
|------------------------|------------------------|-------------------|
| 1. Прижимная гайка.    | 8. Втулка.             | 15. Кольцо.       |
| 2. Гайки.              | 9. Кольцо сферическое. | 16. Опора.        |
| 3. Корпус.             | 10. Замок.             | 17. Упор          |
| 4. Резиновое кольцо.   | 11. Контргайка.        | 18. Гайка упорная |
| 5. Подшипники.         | 12. Фланец.            | 19. Контргайка.   |
| 6. Траверса с цапфами. | 13. Гайка упорная.     | 20. Шток.         |
| 7. Маслénка.           | 14. Кольцо.            |                   |

Подпись  
 Подп. Дата  
 Колл. №  
 26.12.15  
 52

### 2-3. Регулировка механизма изменения вылета

Для проверки вертикальности оси вращения крана на окружности радиусом, равным максимальному вылету стрелы, по двум взаимноперпендикулярным направлениям забиваются в землю четыре рейки с таким расчетом, чтобы их вершины находились в одной горизонтальной плоскости (рис.30).

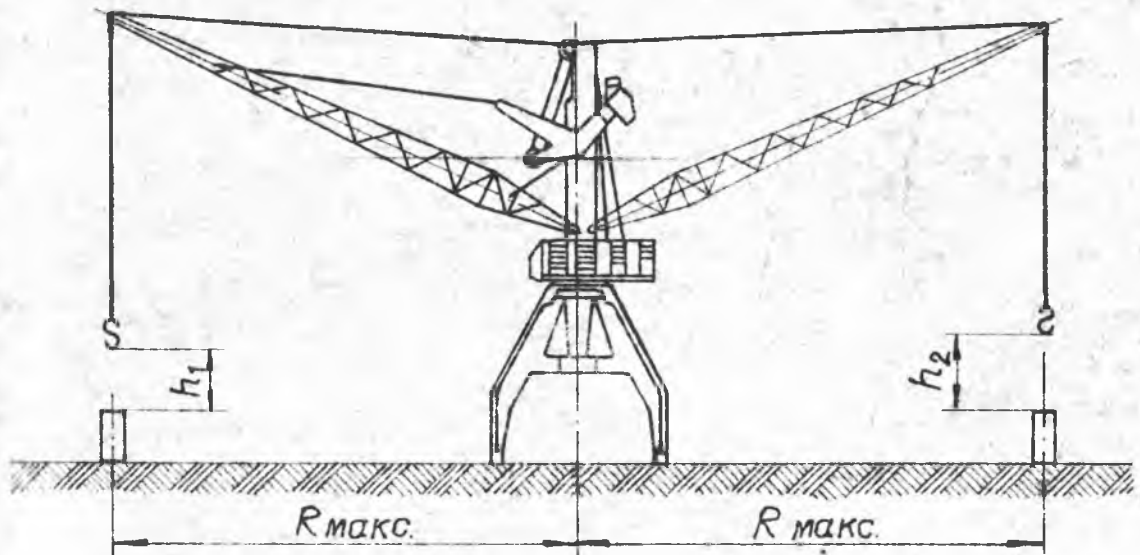


Рис.30 Проверка вертикальности оси вращения.

Сделав полный поворот крана, замеряют расстояние по вертикали от крюка (или грайфера) до реек. Наибольшая разность этих расстояний, деленная на двойную величину максимального вылета, не должна превышать  $\frac{3}{1000}$

$$\frac{h_2 - h_1}{2R_{\max}} \leq \frac{3}{1000}$$

Перед регулировкой механизма изменения вылета необходимо коромысло установить по размерам, указанным на рис. 31. Установив стрелу на минимальном вылете, изменением длины оттяжки установить коромысло таким образом, чтобы расстояние от наружной поверхности оси подвижных блоков до колонны равнялось  $A = 150$  мм. Затем, поставив стрелу на максимальный вылет, замерить расстояние от той же поверхности до верхней плоскости рейки. Если этот размер окажется равным  $B = 495$  мм, то коромысло установлено правильно, если же размер  $B$  окажется больше или меньше вышеуказанного, то необходимо изменить длину оттяжки (для чего коромысло поставить в положение, указанное на рис. 22 пунктиром).

При этом отклонение от размера  $B$  надо распределить пропорционально между размерами  $A$  и  $B$ . Если при регулировке какой-либо из оттяжных канатов натянута недостаточно, то необходимо установить коромысло в положение, показанное на рис. 22 пунктиром. Отпустить гайки 1 (рис. 32) и вращением талрепа 2 стянуть канат до нужной величины. После окончательной регулировки оттяжки талреп зафиксировать гайками 1.

Основным условием правильной работы механизма изменения вылета является точное перемещение груза по горизонтали и хорошая уравновешенность стрелового устройства.

Перемещение груза по горизонтали необходимо для того, чтобы электродвигатель изменения вылета не перегружался от бесполезной работы по подъему и опусканию груза, на которую он не рассчитан. Кроме того отклонение траектории груза от горизонтали вызывает в звеньях механизма чрезвычайно большие дополнительные усилия, достигающие иногда нескольких десятков тонн. Эти дополнительные усилия вызывают опасные напряжения в деталях механизма и могут привести к поломкам и падению стрелы.

Уравновешенность стрелового устройства также необходима для предохранения механизма и электродвигателя от перегрузок.

1534.00.0000, 18

Листы

54

№ докум. Подп. Дата

Копировал:

Страница 11



Оттяжной канат

Натяжное устройство

Положение коромысла  
при максимальном  
вылете стрелы

Положение коромысла  
при минимальном  
вылете стрелы

A = 150

818

900

B = 495

+ 50.

Рис. 31 Схема установки коромысла  
5-тонного крана.

1537.00.0000 И3

Лист

55

№ докум. Подп. Дата

Копировал: Фил 26.12.75

Формат 11

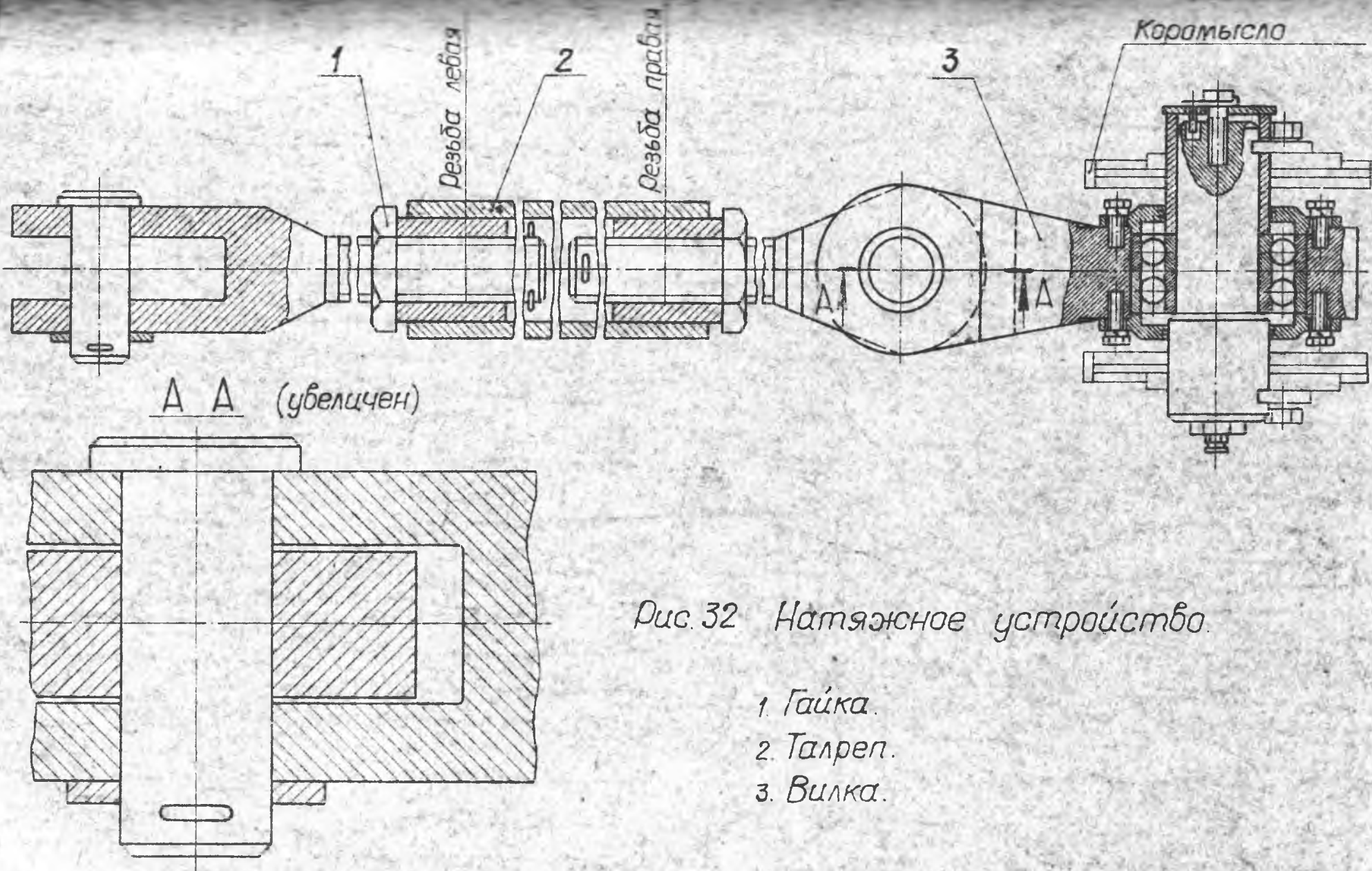


Рис. 32 Натяжное устройство.

1. Гайка.
2. Талреп.
3. Вилка.

№ докум. 15.27.03.0000 03  
 Подп. 19.01.75  
 Колл. 11  
 55

Для проверки горизонтальности перемещения груза надо забить в землю на участке от максимального до минимального вылета четыре - пять реек с таким расчетом, чтобы их вершины находились в одной горизонтальной плоскости (рис. 33).

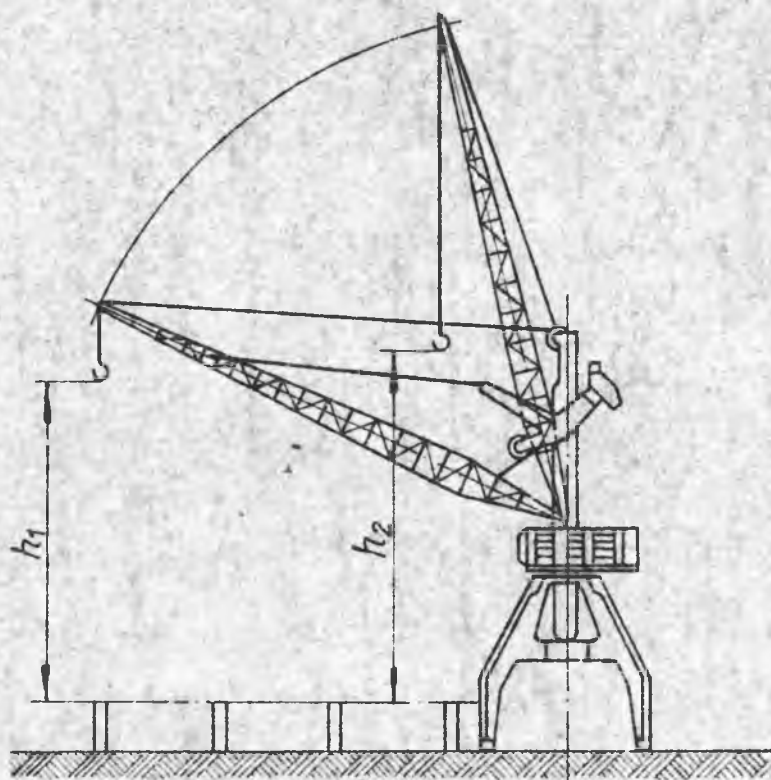


Рис. 33

Затем надо установить стрелу в положение максимального вылета, поднять груз вверх около тонны над рейкой и замерить расстояние между грузом и рейкой по вертикали.

Передвигая далее груз по направлению к минимальному вылету, следует производить такие же замеры над остальными рейками.

При правильной сборке и регулировке разность замеров не должна превышать 0,5 м

$$h_2 - h_1 \leq 0,5 \text{ м}$$

Примечание: если подкрановые рельсы лежат в горизонтальной плоскости, можно вместо реек использовать рельсы.

1537.00.0000. № 3

Лист

37

№ докум. Подп. Дата

Специальное

На заднем плече крессла находится противовес 6 (рис.22), состоящий из двух полых корпусов, которые должны быть заполнены балластом согласно чертежу 1517.33.0000 перед монтажом крана.

Регулировка масс подвижного противовеса должна производиться при безветренной погоде с грузом на крюке, равным 2,75 т. Для дополнительной регулировки уравновешенности стрелы предусмотрен регулировочный ящик 7, в который по мере необходимости можно добарить металлический лом и тем самым привести в соответствие массу подвижного противовеса. Для проверки правильности уравновешенности стрелы и подвижного противовеса необходимо установить стрелу на вылете 28,7 м и вручную на 1-2 сек. открыть тормоз механизма изменения вылета. Если при этом стрела остаётся в покое, значит противовес имеет правильную массу. При вылете 29 м стрела должна медленно начать движение (при открытом тормозе) в сторону уменьшения вылета, а при вылете 28,5 м стрела должна медленно начать движение (при открытом тормозе) в сторону увеличения вылета.

Состояние уравновешенности стрелы и подвижного противовеса можно наблюдать также на вылетах 24,7 и 11,5 (см. график уравновешенности стрелы и подвижного противовеса на стр.59).

При такой регулировке уравновешенности стрелы и подвижного противовеса необходимо соблюдать все меры предосторожности, ибо стрела, разогнавшись, не может быть остановлена тормозом и произойдет авария.

После окончания уравновешивания стрелы необходимо произвести регулировку тормоза механизма изменения вылета и добиться, чтобы при работе в безветренную погоду механизм изменения вылета останавливался достаточно быстро, но не вызывал бы при остановке колебания всего крана (время торможения при вылете должно быть не менее 1,5 сек.). Регулировка тормоза механизма изменения вылета производится таким же образом, как описано на стр.20. Механизм изменения вылета снабжен конечными выключателями, назначение которых - ограничить движение стрелы на минимальном и максимальном вылетах.

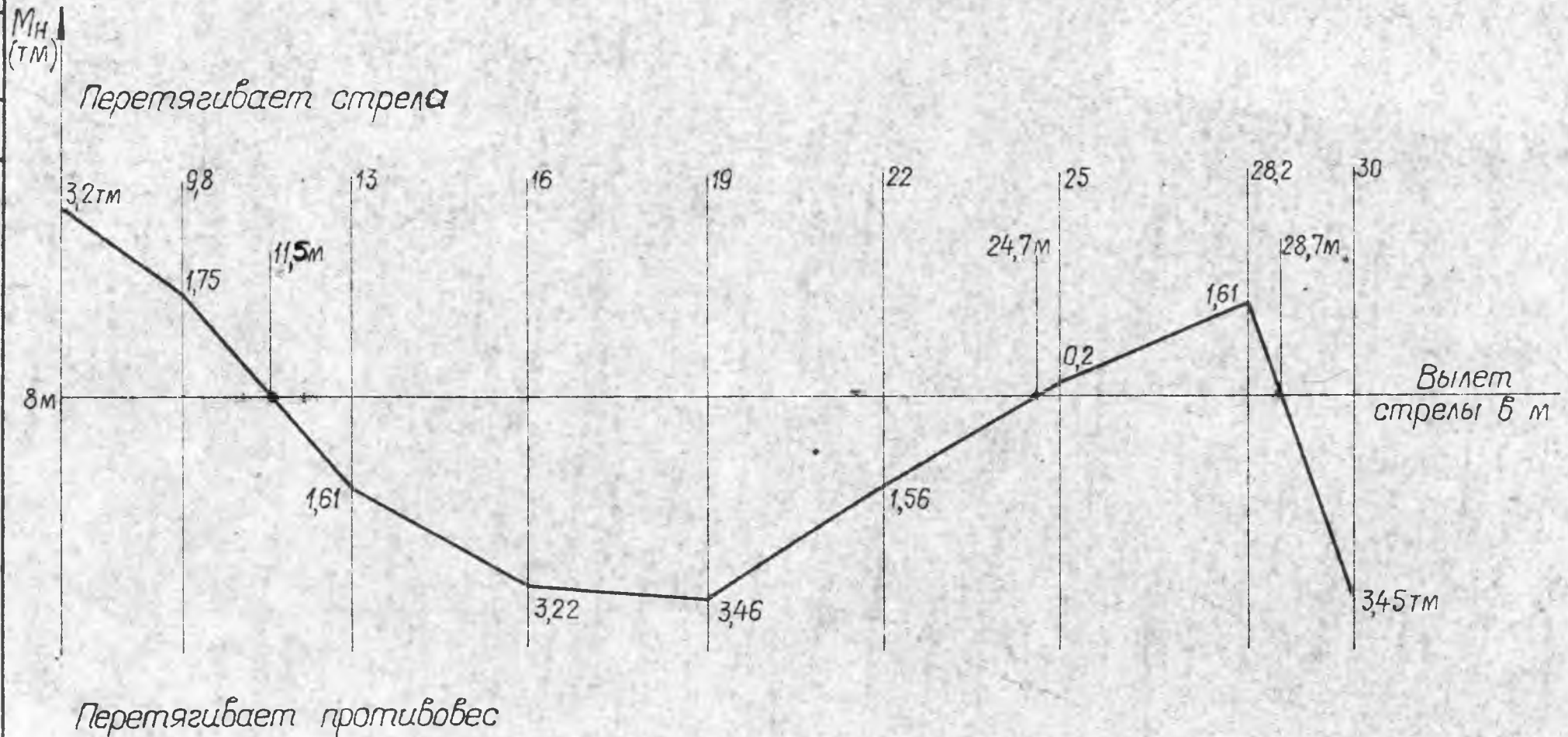
1537.00.0000 И9

№ докум.	Подп.	Дата

Лист

58

График уравниваемости стрелы и подвижного  
противовеса с грузом на крюке 2,75 т (масса грейфера).



$M_H$  - момент в тм, приведённый к оси качания стрелы.

№ докум  
Лист  
Дата  
31.12.75  
Лист 59

Выключатели должны быть отрегулированы так, чтобы при их срабатывании в момент подхода стрелы с полной скоростью к крайним положениям минимального и максимального вылетов, стрела останавливалась в этих крайних проектных положениях (см. общие виды кранов).

## Г Л А В А 3

### МЕХАНИЗМ ПОВОРОТА И ОПОРНО-ПОВОРОТНОЕ УСТРОЙСТВО

Вращение поворотной части порталного крана осуществляется с помощью механизма поворота и опорно-поворотного устройства.

#### 3-1. Опорно-поворотное устройство

Кинематическая схема механизма поворота и опорно-поворотного устройства 5-тонного порталного крана показана на рис. 34.

Механизм поворота устанавливается на раме поворотной платформы (см. рис. 35), а опорно-поворотное устройство располагается в двух местах.

Верхние горизонтальные катки 2, служащие для восприятия горизонтальных нагрузок, установлены на специальных эксцентриковых осях, закрепленных в нижней части рамы поворотной платформы. Они обкатываются вокруг внутренней поверхности зубчатого обода 3. Пята 1 расположена в нижней части опоры колонны.

Перед установкой стакана 10 (см. рис. 36), нужно ставить трубки 2 для подвода смазки подшипников.

Масса поворотной части крана воспринимается упорным шарико-подшипником 7 (рис. 36). Радиальный сферический роликоподшипник воспринимает горизонтальную силу. Сферические кольца 6 дают возможность подшипникам пяты самоустанавливаться.

1537.00.0000 ИВ

Лист

60

№ докум. Подп. Дата

Трос к педали управления тормозом механизма поворота.

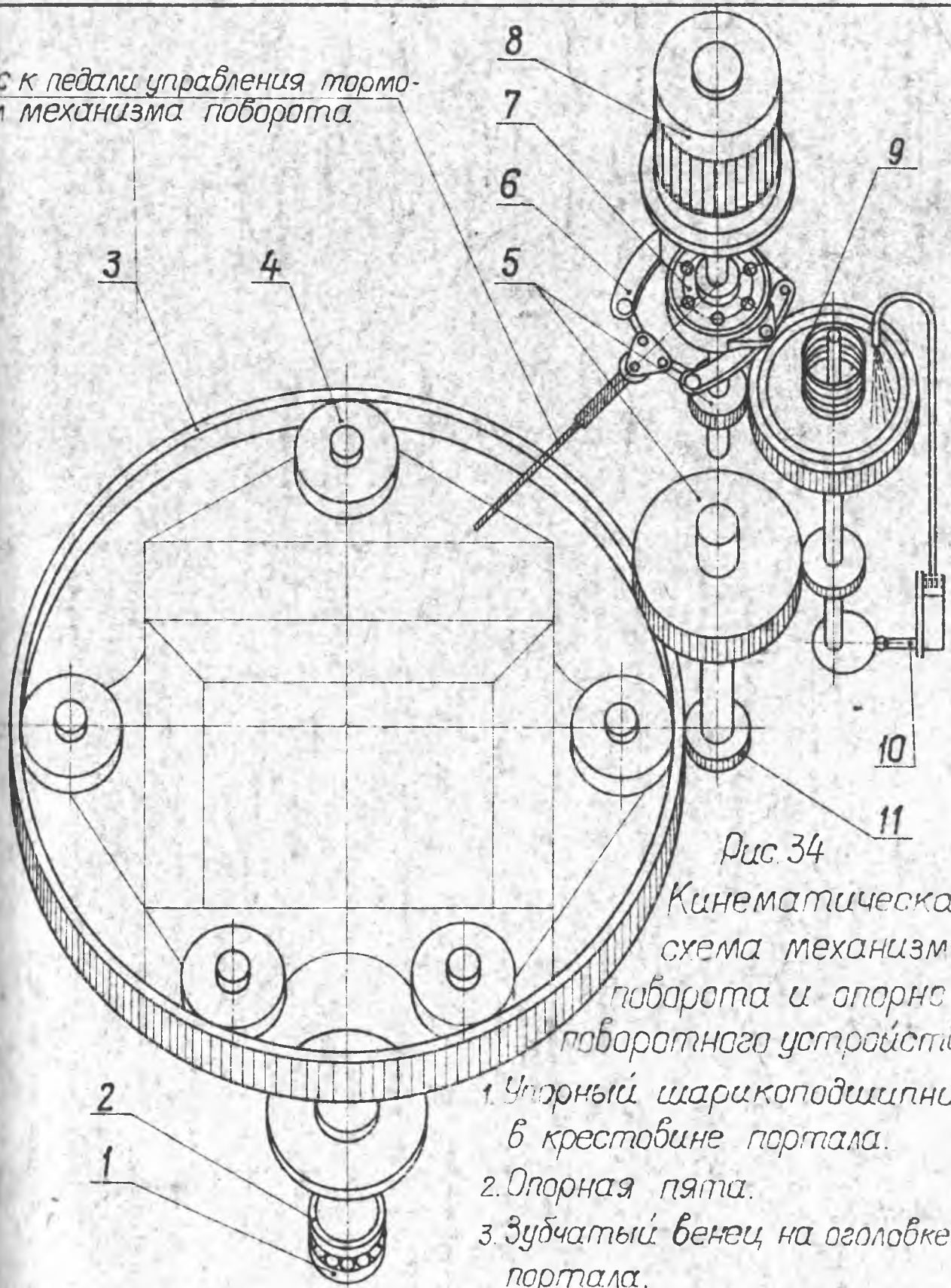


Рис. 34

Кинематическая схема механизма поворота и опорно-поворотного устройства.

1. Упорный шарикоподшипник в крестовине портала.
2. Опорная пята.
3. Зубчатый венец на оголовке портала.
4. Катки на раме поворотной платформы.
5. Редуктор двухступенчатый соосный.
6. Тормоз двухколодочный.

7. Муфта упругая тормозная.
8. Электродвигатель фланцевый.
9. Муфта предельного момента.
10. Насос плунжерный.
11. Шестерня коренная.

№	№ докум.	Подп.	Дата

1537.00.0000 И3

Копировал: Ф. В. 16.01.76

Формат 11

Лист  
61

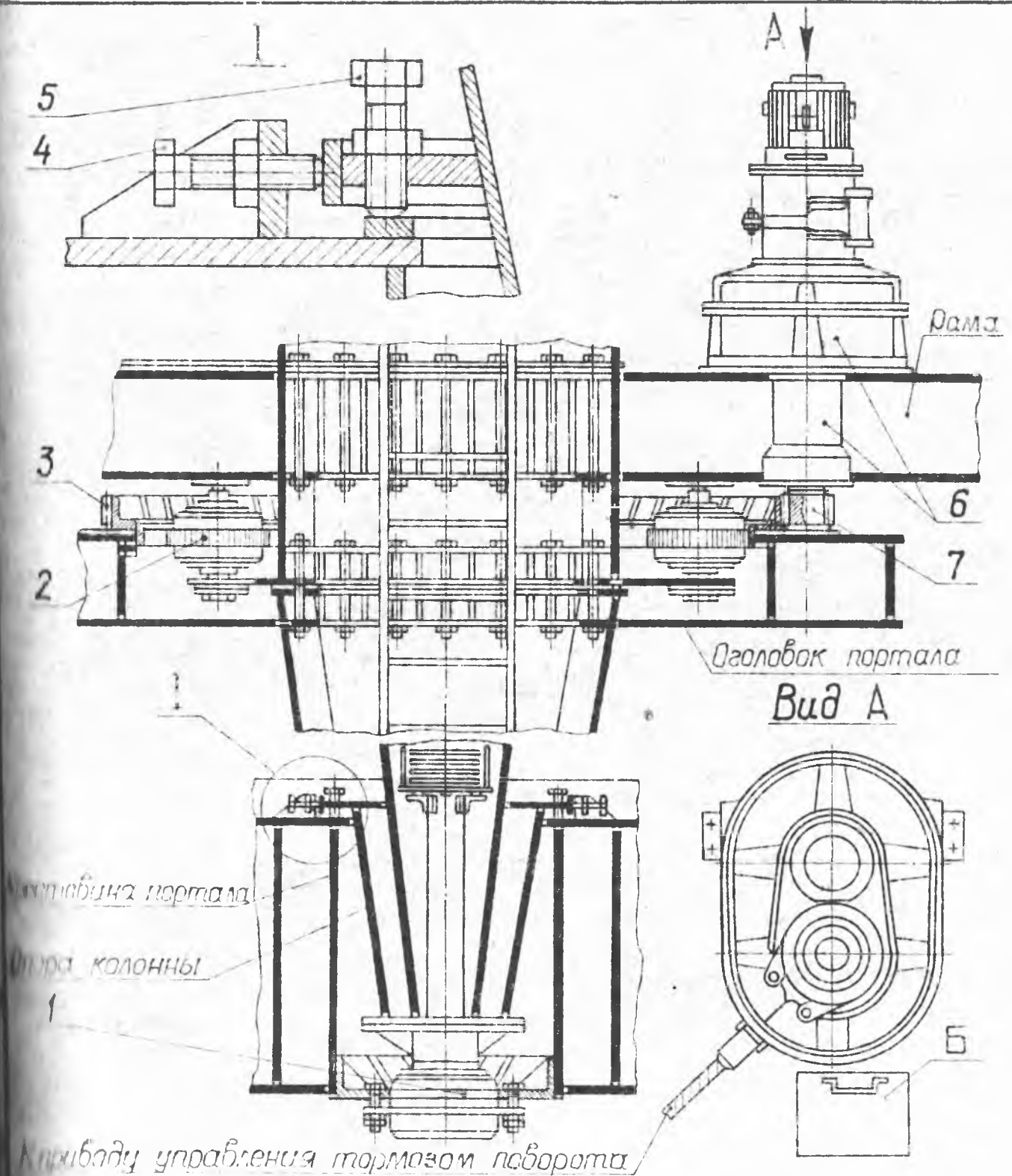


Рис 35 Механизм поворота и опорно-поворотное устройство

- 1 Пята
- 2 Катки.
- 3 Одод зубчатый.
- 4 и 5. Болты для ремонта и демонтажа
- 6 Редуктор механизма поворота.
- 7 Шестерня коренная.



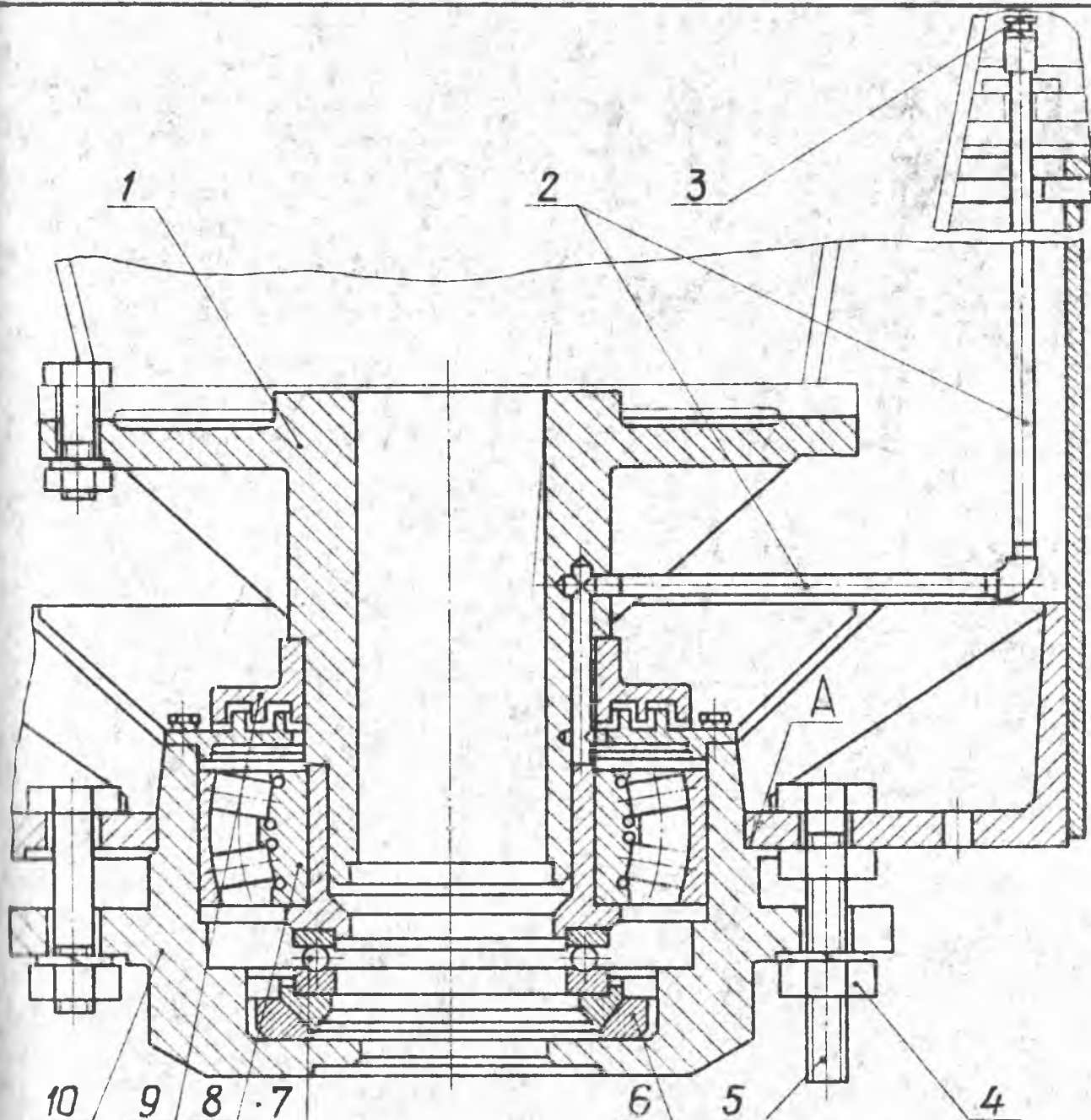


Рис 36 Пята опорно-поворотного устройства.

- |                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| 1 Втулка с фланцем.  | 6. Кольца сферические.      |
| 2 Трубка для смазки. | 7. Шарикоподшипник упорный. |
| 3 Маслёнка.          | 8 Роликоподшипник.          |
| 4 Гайка.             | 9. Уплотнение лабиринтное.  |
| 5 Болт удлиненный.   | 10. Стакан.                 |

Катки опорно-поворотного устройства 2 (рис.37) насажены на эксцентричных втулках 4, предназначенных для регулировки зацепления коренной шестерни с зубчатым венцом. Когда механизм поворота установлен и коренная шестерня сцеплена с зубчатым венцом, необходимо проверить правильность заводской регулировки зубчатого зацепления. Для этого поворотную платформу устанавливают таким образом, чтобы ближайшая нога портала прилась против люка на поворотной платформе "Б" (рис.35). Через этот люк можно проверить зазор между головкой зуба на коренной шестерне и впадиной на зубчатом венце. Этот зазор должен находиться в пределах от 4,5 + 7 мм.

В случае необходимости изменения этого зазора следует снять замок 3 (рис.37) и вращать ось за нижний шестигранник. После окончания регулировки зубчатого зацепления необходимо убедиться, что зазор между катками и поверхностью катания зубчатого венца на неагруженной стороне крана не более 0,5 мм. После этих регулировок надеть замок, вставить втулки 6 и затянуть болтами 7. Головки болтов обвязать мягкой проволокой. В случае необходимости осмотра, ремонта или демонтажа пяты I (рис.35), необходимо снять с неё нагрузку. Для этой цели предусмотрено специальное устройство (узел I). Узел I показан в момент подготовки к снятию пяты. Горизонтальные болты 4, ввернутые в специальные кронштейны в крестовине портала, упираются в обечайки на нижней опоре колонны и воспринимают горизонтальную силу. Вертикальные болты 5 ввернуты в специальный лист на нижней опоре колонны и упираются в лист на крестовине портала. Эти болты воспринимают давление поворотной части и освобождают пяту от вертикальной нагрузки. После того, как все эти болты сильно поджаты до упора, можно отвернуть гайки 4 (рис.36) и снять пяту. При последующей установке её на место следует сначала тремя гайками 4 на удлиненных болтах 5 поднять пяту до нужного положения, после чего затянуть и зашплинтовать остальные гайки 4. При этом надо следить за тем, чтобы в точке А не было никакого зазора в любом месте на окружности. После ремонта опорно-поворотного устройства болты 4 и 5 (рис.35) необходимо ствернуть таким образом, чтобы нижний торец болта был вровень с нижней плоскостью листа, в котором нарезана резьба.

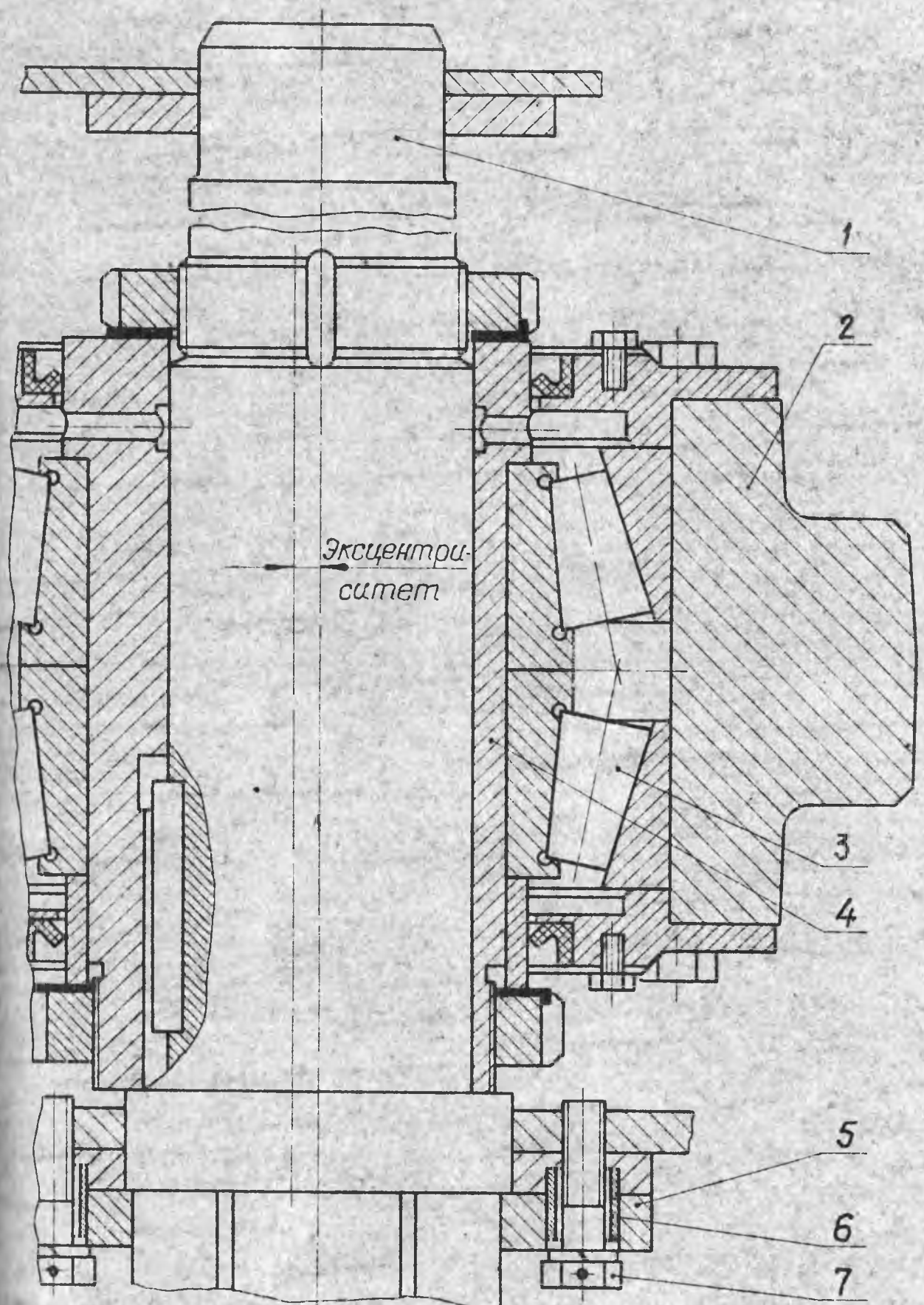


Рис 37 Каток опорно-поворотного устройства.

- |                           |            |
|---------------------------|------------|
| 1. Ось.                   | 5. Замок.  |
| 2. Каток.                 | 6. Втулка. |
| 3. Роликподшипник.        | 7. Болт.   |
| 4. Втулка эксцентриковая. |            |

№ докум.	Подп.	Дата

1007.00.0000 №

Лист  
65

Копировал: *Вилл* 09.01.76

Формат 11

После того, как болт вывернут до нужной величины, его необходимо надежно законтрить контргайкой. Так как эти болты находятся на открытом воздухе, необходимо периодически их рабочую поверхность покрывать густой смазкой.

### 3-2. Механизм поворота

Редуктор механизма поворота (рис. 38) представляет собой двухступенчатый соосный редуктор, причем оси вращения зубчатых колес расположены вертикально. Зубчатое колесо первой ступени редуктора состоит из 3-х частей: зубчатого венца 5 и двух конусных дисков 7. Конусные поверхности этих дисков всегда прижаты к внутренней поверхности зубчатого венца под действием пружины 6. При нормальной работе крана эти три части зубчатого колеса работают как одно целое, а при резких пусках и торможениях (или в случае задевания стрелового устройства о какое-либо препятствие) зубчатый венец имеет возможность пробуксовывать по конусным дискам. Такая конструкция носит название муфты предельного момента, так как она может передавать не свыше определенного предельного крутящего момента. Смазка зубчатого зацепления первой ступени и муфты предельного момента производится плунжерным насосом 8, который качает во время работы масло из масляной ванны. Насос приводится в движение специальным эксцентриковым диском 9. Уход за редуктором, тормозом и упругой муфтой аналогичны описанному в главе I. Особо надо следить за достаточным уровнем масляной ванны и работой плунжерного насоса. В случае плохой работы муфты предельного момента, последнюю необходимо разобрать и осмотреть. Перед разборкой необходимо сделать метки на торцевой поверхности зубчатого венца, чтобы не перевернуть его при последующей сборке. Если на конусных поверхностях будут обнаружены царапины, задиры, намазывание и другие дефекты, их необходимо удалить с помощью шабера и наждачной бумаги. После этого надо произвести пригонку конусных поверхностей друг к другу. При этом прилегание каждого конуса должно быть обеспечено не менее, чем на 60% поверхности. После устранения дефектов муфту предельного момента надлежит собрать и произвести регулировку, как указано в чертежах механизма поворота.

1537.00.0000 ИЭ

Лист

66

№ докум. Подп. Дата

Копировал:

Формат 11

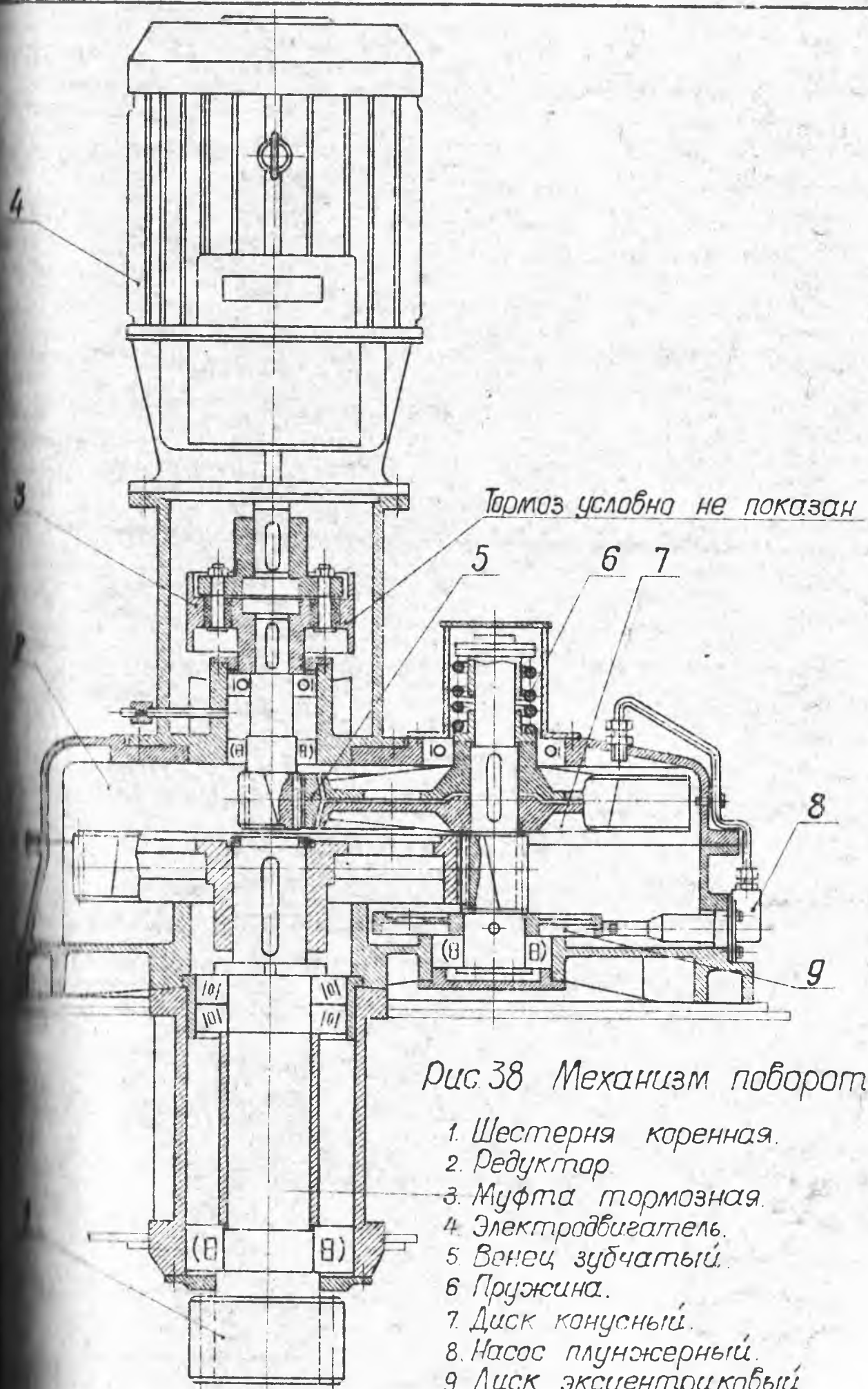


Рис. 38 Механизм поворота.

1. Шестерня коренная.
2. Редуктор
3. Муфта тормозная.
4. Электродвигатель.
5. Венец зубчатый.
6. Пружина.
7. Диск конусный.
8. Насос плунжерный.
9. Диск эксцентриковый.

Периодически, но не реже чем один раз в год, необходимо разобрать муфту предельного момента, проверить состояние конусных поверхностей, снова собрать и отрегулировать муфту.

### 3-3. Привод и механизму тормоза поворота

Тормоз механизма поворота является единственным из тормозов порталных кранов, управляемым крановщиком из кабины управления. На рис. 39 схематически изображены тормоз механизма поворота и привод к нему.

Тормоз 5 по своей конструкции аналогичен тормозу лебедки механизма подъема, описанному выше. Его конструктивным отличием является отсутствие пружин, стягивающих рычаги при затормаживании, и электрогидроцилиндра. Кроме того он расположен в горизонтальной плоскости. Управление тормозом поворота производится при помощи педали 2. Если нажать ногой на педаль, тиг 3 потянет трос 4, второй конец которого закреплен на тормозе. Таким образом тормоз будет замкнут. Прежде чем тормоз замкнется, кулачок повернется и выключит конечный выключатель 3. Когда крановщик снимет ногу с педали, пружина 6 вернет всю систему в исходное положение и разомкнет тормоз.

Назначение выключателя 3 - не допустить замыкания тормоза при работающем электродвигателе в том случае, если крановщик начнет торможение, не поставив предварительно рукоятку командо-контроллера в нулевое положение.

Когда кран не работает или необходимо на длительное время затормозить механизм поворота, педаль стопорится в нижнем положении (т.е. в положении, когда тормоз закрыт) специальным стопорным устройством 1. Покидая кабину, крановщик обязан затормозить механизм поворота.

1537.00.0000.03

68

№ докум.	Подп.	Дата
----------	-------	------

Серия В а :

Формат 11

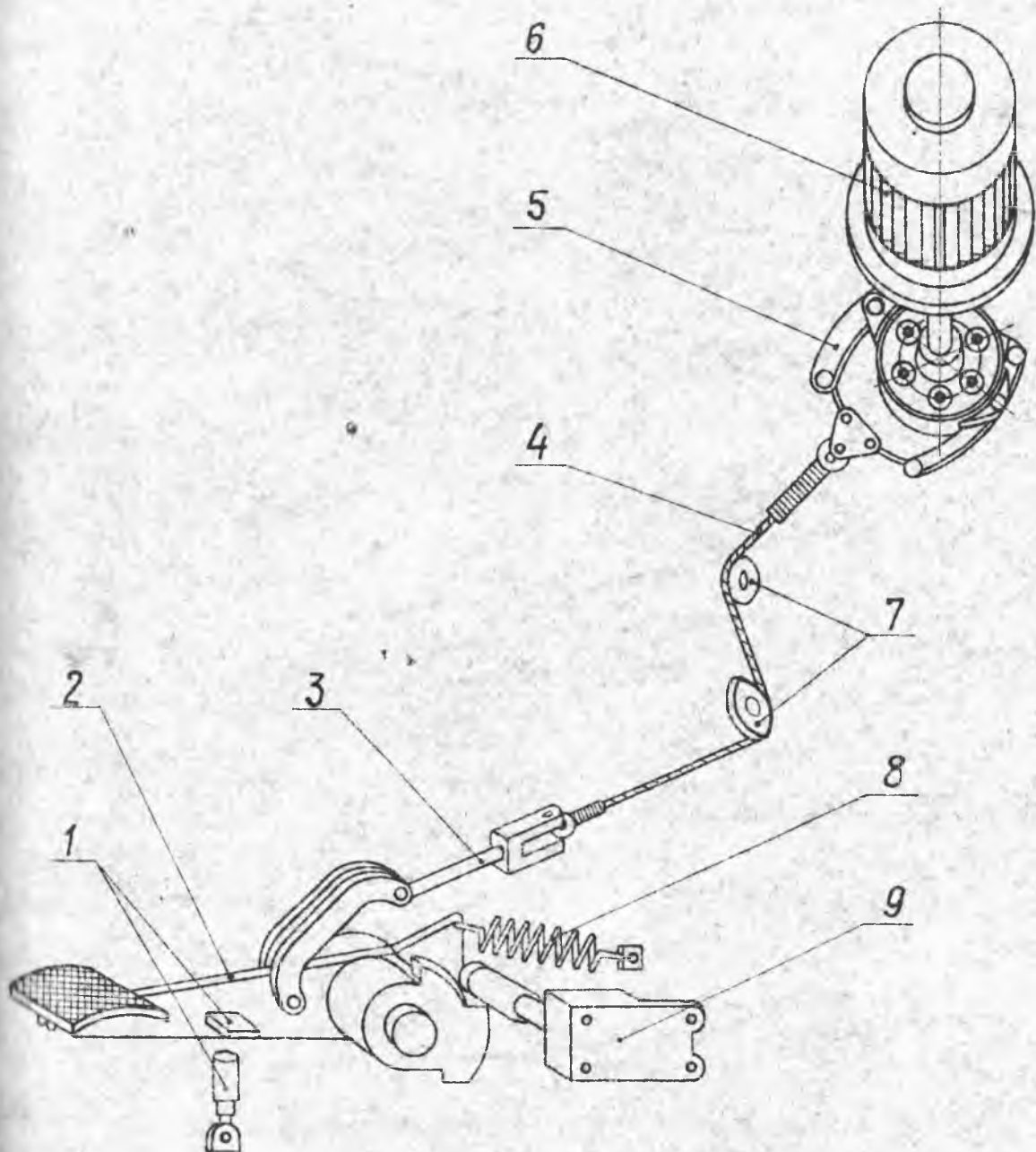


Рис. 39 Кинематическая схема механизма управления тормозом поворота.

1. Устройство стопорное.

2. Педаль в кабине управления.

3. Точка

4. Трос

5. Тормоз механизма поворота.

6. Электродвигатель механизма поворота.

7. Блоки отклоняющие.

8. Пружина возврата педали.

9. Выключатель.

№ докум.	Подп.	Дата

## РАЗДЕЛ 4

### МЕХАНИЗМ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ

Механизм передвижения 5-тонного порталного крана (рис. 40) состоит из четырех ходовых тележек: двух приводных - 1 и двух холостых - 3, которые располагаются соответственно по концам диагоналей опорного прямоугольника.

Каждая приводная и холостая тележка состоит соответственно из приводных и холостых тележек с добавлением балласта 4 с холостым колесом.

Двигатели и редукторы приводных тележек расположены сбоку рам тележек и обращены внутрь колеи. К холостым тележкам со сторон, обращенных к середине портала, крепится противоугольные захваты 2 (2 шт.). На бунсах колес, обращенных наружу, по всех четырех тележках установлены резиновые буфера 5; предназначенные для смягчения ударов при случайном столкновении двух кранов, работающих на одном подкрановом пути или при подходе к тупикам. Для того, чтобы не произошла авария при подходе крана к тупику или к соседнему крану, необходимо устанавливать линейки, воздействующие на концевые выключатели. Длина линеек должна быть такой, чтобы после срабатывания выключателей, кран, двигаясь по инерции, не дошел до упора.

Приводные и холостые тележки соединяются с ногами портала при помощи опорного устройства, показанного на рис. 41. Опорное устройство обеспечивает возможность поворота тележек вокруг вертикальной оси при прохождении кривых и при переходе на перпендикулярные пути. Центральный болт 2 служит для удержания тележки от падения при поддомкрачивании крана.

#### 4-1. Приводная тележка

Кинематическая схема приводной тележки представлена на рис. 42.

Конструкция приводной тележки показана на рис. 43.

			1537.00.0000.28	Лист
№ докум	Подп.	Дата		70
Скопировал:				Формат 11



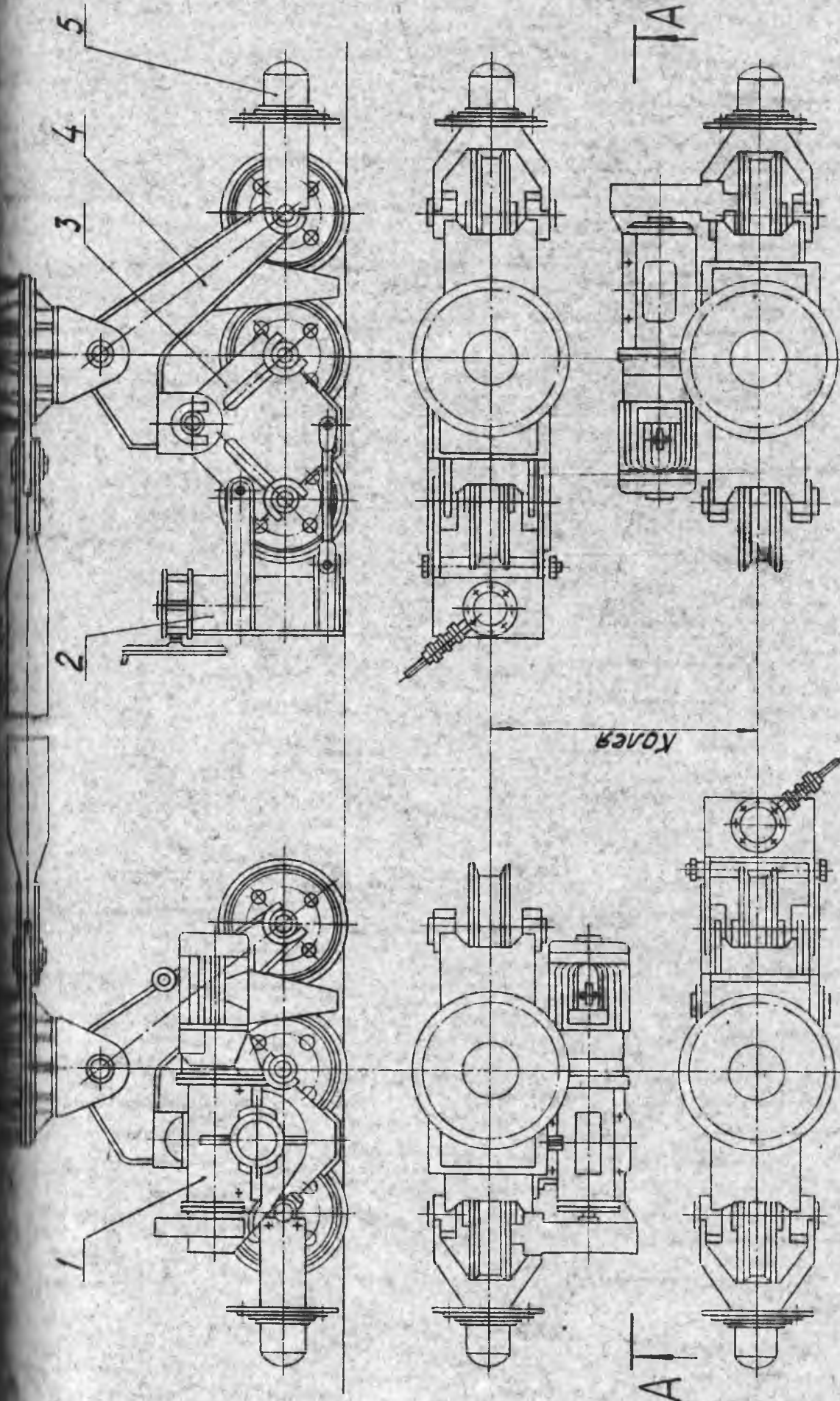


Рис. 40. Механизм передвижения 5-тонного портального крана.  
 1. Тележка приводная. 2. Захват противоугонный. 3. Тележка холостая.  
 4. Балансир с холостым колесом. 5. Буфер.

№ докум.	Подп.	Дата

И537.00.0000 ИБ

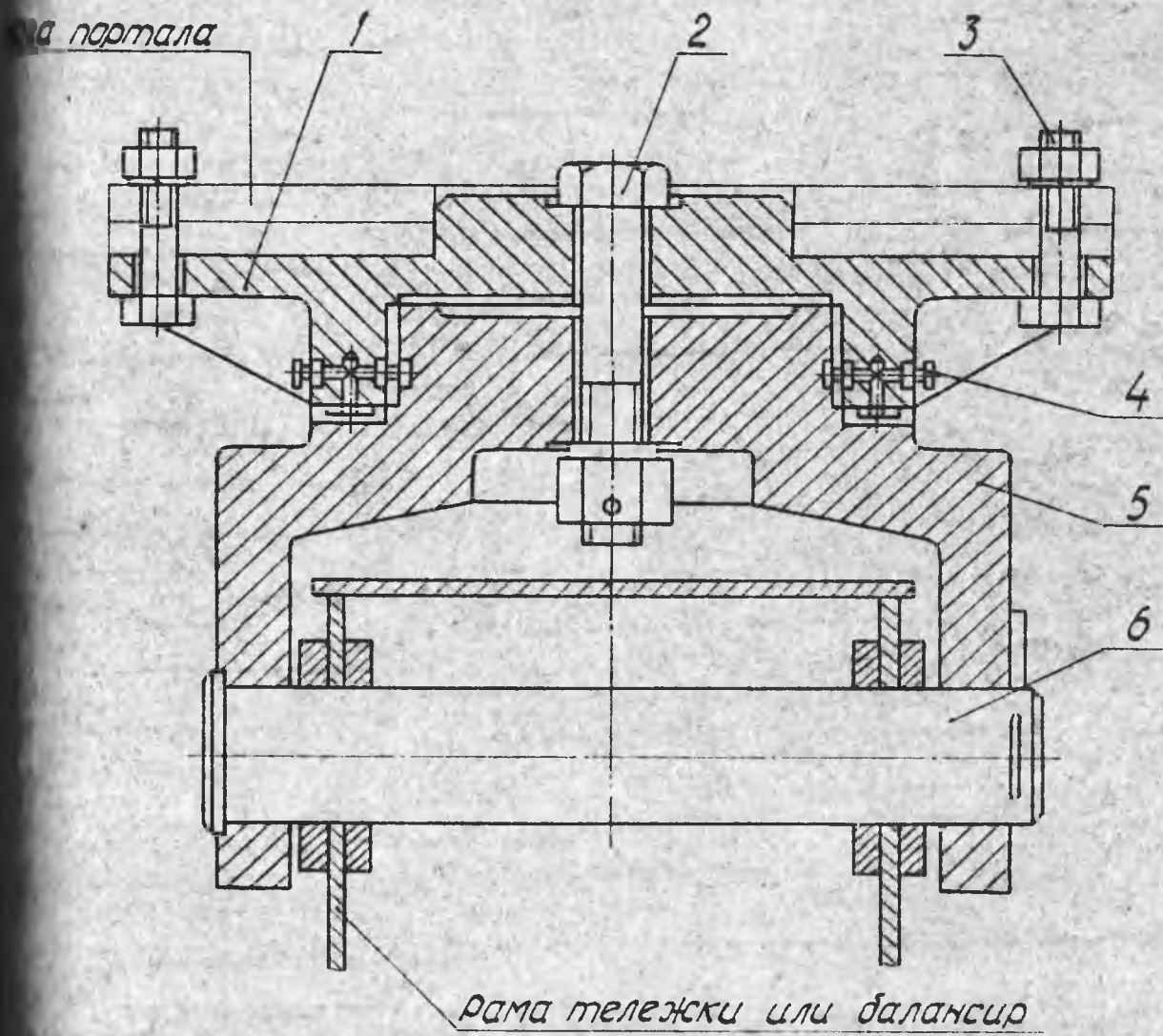


Рис. 41. Соединение ноги портала с ходовой тележкой.

- 1 Опора верхняя.
- 2 Болт центральный.
- 3 Болты соединительные.
- 4 Масленки.
- 5 Опора нижняя.
- 6 Ось.

Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1537.00.0000 МЭ

Лист

72

Как видно из рисунка в приводной тележке применяется электродвигатель фланцевого типа 3 и двухколесный тормоз типа "ТКВ". Обслуживание тормоза аналогично описанному на стр. 20...22. Профиль обода ходового колеса должен соответствовать типу рельса, по которому продвигается кран (рис. 43). В процессе эксплуатации крана надо следить за износом поверхностей катания ходовых колес. При нормальных условиях износ может появиться не ранее, чем через три-четыре года. Небольшой износ (до 1-2 мм на диаметре) не опасен. Опасным является различная величина износа у двух колес одной приводной тележки, т.к. при этом будет происходить постоянная пробуксовка колес. Разность диаметров колес одной приводной тележки не должна превышать 0,15 мм. При износе свыше 2-х мм на диаметре или при разности диаметров колес одной приводной тележки свыше 0,15 мм колеса должны быть заменены.

#### 4-2. Холостая тележка

Холостая тележка полностью аналогична приводной тележке, только в ней отсутствуют все элементы привода (электродвигатель, редуктор, тормоз, зубчатые колеса, ходовые колеса). Конструкция холостой тележки показана на рис. 40.

#### 4-3. Червячный редуктор

Ходовые колеса приводной тележки приводятся во вращение электродвигателем через червячный редуктор, конструкция которого показана на рис. 44. Так как в этом редукторе червяк 2 расположен выше червячного колеса, то необходимо тщательно следить за тем, чтобы масляная ванна редуктора всегда была наполнена маслом в надлежащем количестве (проверяется масляной иглой ?).

При какой-либо разборке и последующей сборке необходимо выполнить технические требования на чертеже редуктора.

Для удобства ремонта приводная тележка сконструирована таким образом, что тормоз и двигатель крепятся непосредственно к корпусу червячного редуктора, а редуктор - к раме тележки.

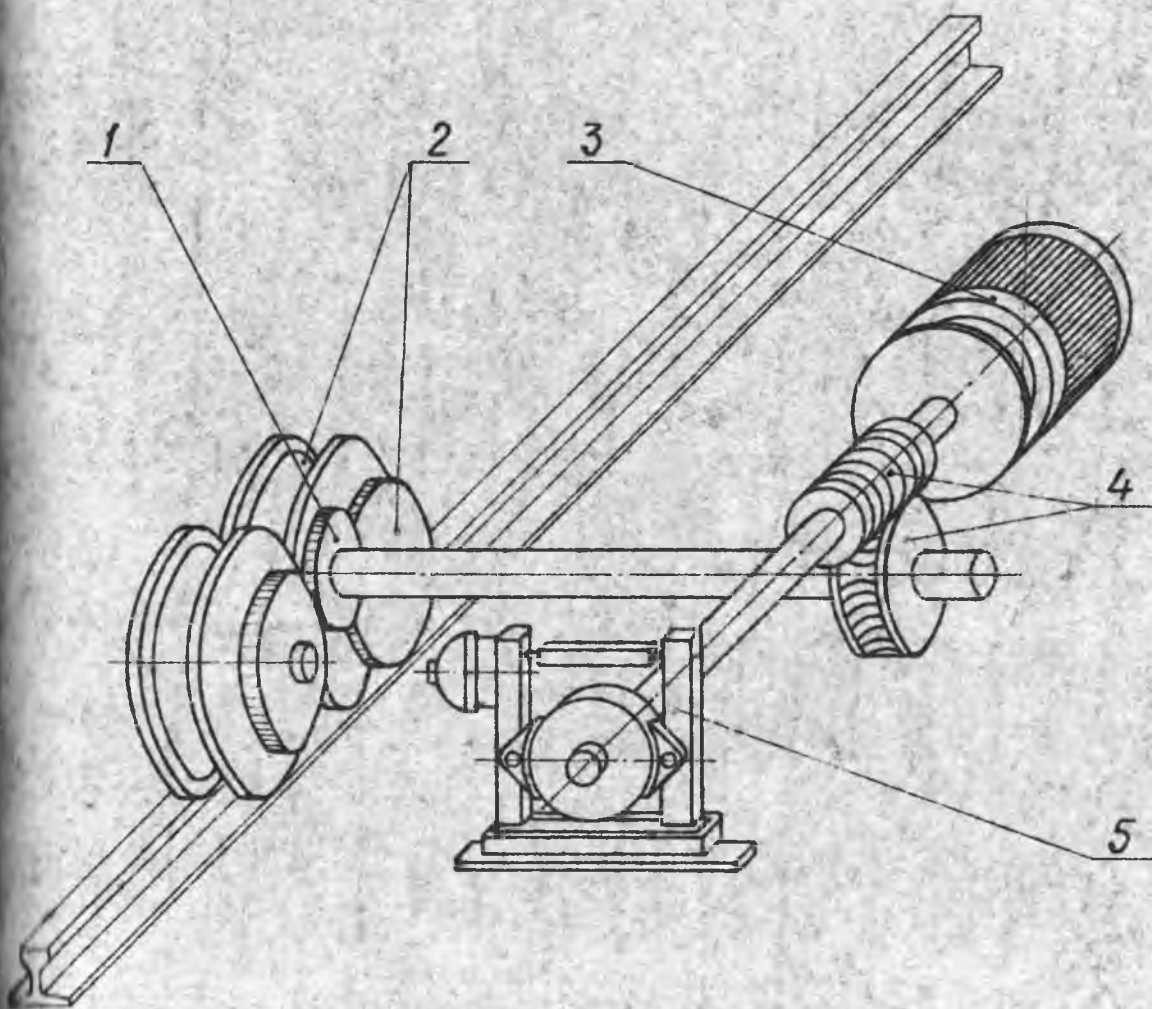


Рис. 42 Кинематическая схема приводной тележки.

1. Шестерня коренная.
2. Колесо ходовое с зубчатым венцом.
3. Электродвигатель фланцевый.
4. Шестерни редуктора.
5. Тормоз.

№ п/п	№ докум	Подп	Дата
1	Б1/1385 А	Ов	14.03.84

Исх. 00.0000 ИР

Лист 11  
75

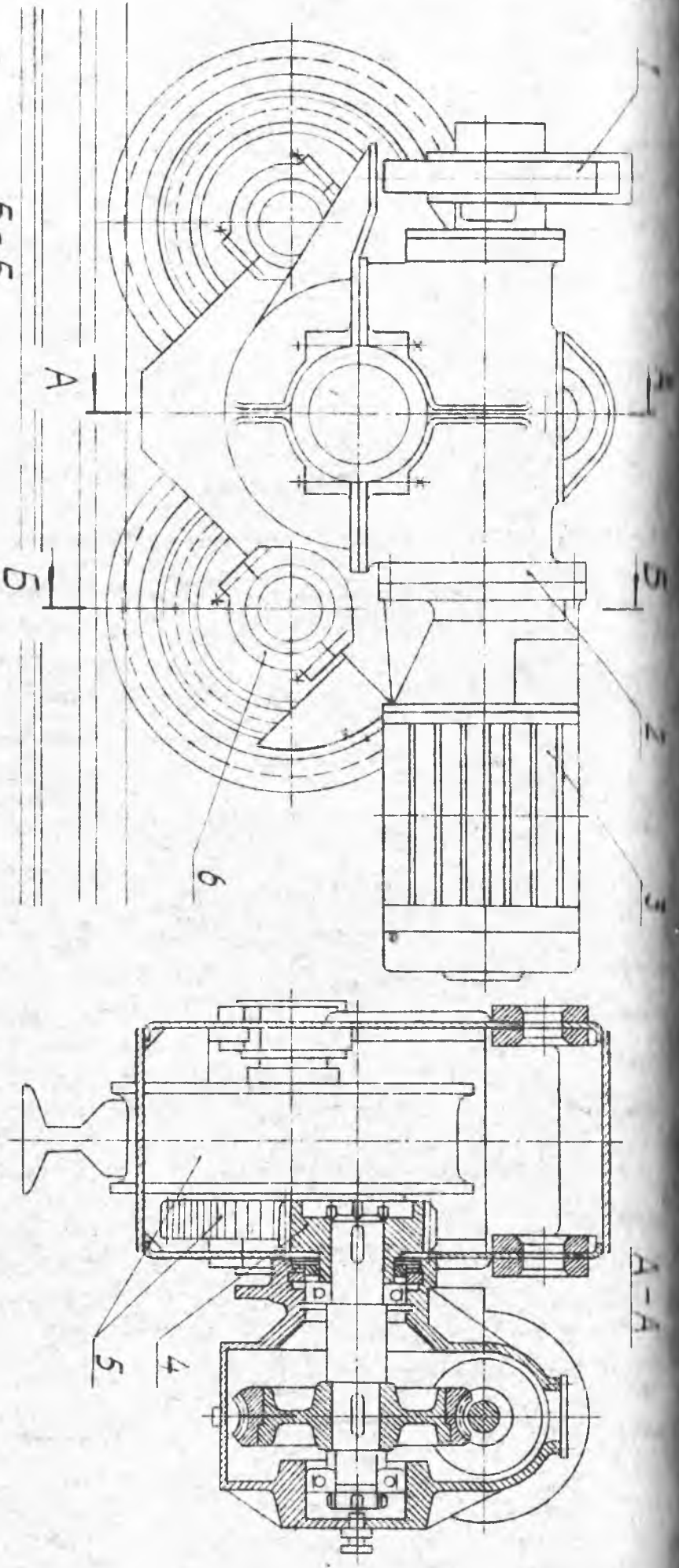


Рис. 43. Тележка приводная.

- 1 Тормоз ТКТ ТКТ
- 2 Редуктор червячный.
- 3 Электродвигатель фланцевый.
- 4 Шестерня коренная.
- 5 Колесо шасси с зубчатой венцом.
- 6 Полуось отъёмная.

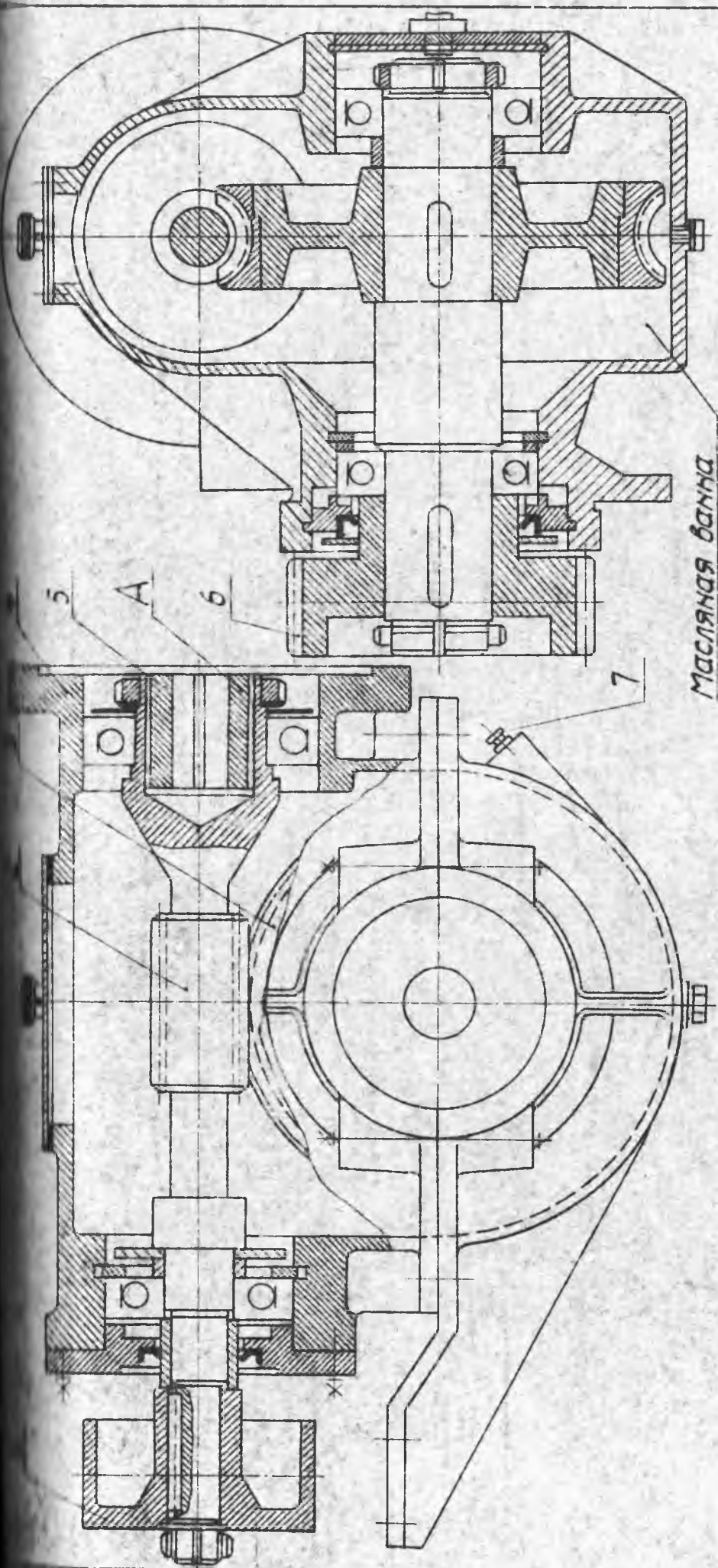


Рис. 44. Редуктор червячный А-210 механизма передвижения.

- 1. Шкив тормозной.
- 2. Червяк.
- 3. Колесо червячное.
- 4. Фланец для соединения с двигателем.
- 5. Втулка зубчатая.
- 6. Шестерня.
- 7. Угла масломерная.

Масляная ванна

№ докум.	Подп.	Дата
----------	-------	------

1537.00.0000 КЗ

Таким образом, весь блок (тормоз, редуктор и двигатель) может быть целиком снят с приводной тележки и в случае необходимости заменен запасным, если таковой имеется на складе.

Дополнительное зубчатое соединение А между валом двигателя и червяком предполагается для компенсации несоосности этих валов.

#### 4-4. Поддожкрачивание и переход на перпендикулярные пути

На рис. 45 показаны приспособления и способ поддожкрачивания при переходе на перпендикулярные пути и для ремонтных работ.

#### 4-5. Связь между работой кабельного барабана и механизма передвижения

При сматывании кабеля с кабельного барабана противовес, поднимаясь вверх, воздействует на конечный выключатель и выключает электродвигатели механизма передвижения. Срабатывание конечного выключателя должно происходить таким образом, чтобы после остановки крана на кабельном барабане оставалось не менее двух витков кабеля.

#### Электрическое питание крана и работа кабельного барабана

Электрическое питание на кран подается при помощи гибкого шлангового кабеля через кольцевой токоприемник кабельного барабана.

Гибкий кабель одним концом подсоединяется к одной из токоподаточных колонок, расположенных вдоль подкранового пути. Вторым концом кабель через кабельный барабан соединен с подвижными элементами токоприемника.

1537.00.0000 ИЭ

Лист

77

№ докум. Подп. Дата

Копировал:

Формат 11

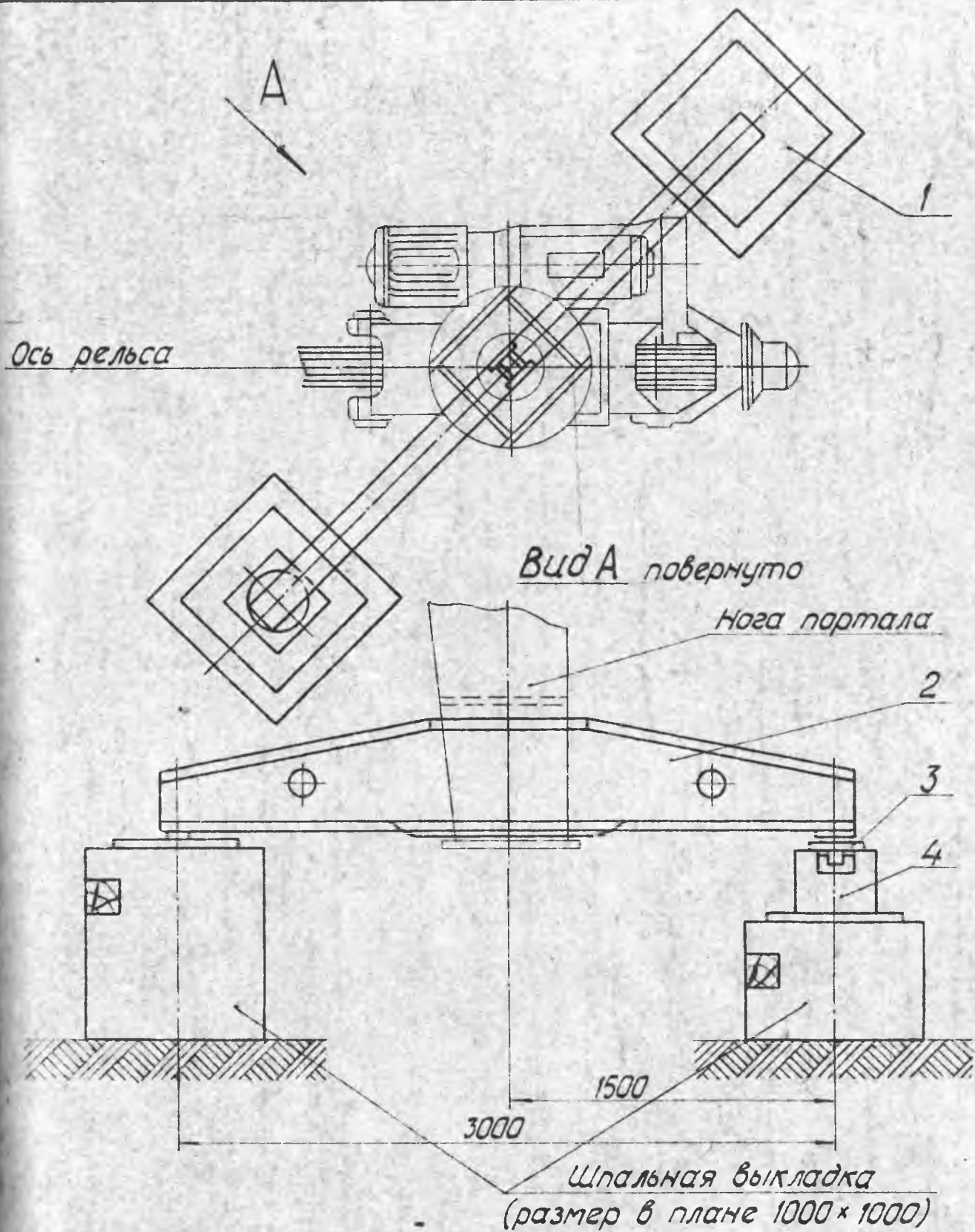


Рис. 45. Поддомкрачивание 5-тонных порталных кранов.

1. Лист металлический.

3. Подпятник.

2. Балка.

4. Домкрат.

Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1527.00.0000 ИР

Лист

78



Для автоматической намотки кабеля на барабан при движении крана применен противовес, который связан через трос с кабельным барабаном. При движении крана от токораздаточной колонки кабель сматывается с большого барабана, а трос наматывается на малый барабан, при этом противовес поднимается по шахте вверх и нажимает на конечный выключатель механизма передвижения крана, чем предохраняет кабель от обрыва.

При движении крана в обратном направлении противовес, опускаясь через трос, вращает барабан и этим осуществляется сматывание кабеля на большой барабан.

Для переключения крана к следующей токораздаточной колонке необходимо предварительно смотать кабель на барабан. Эта операция производится 2 рабочими; один из них находится у рукоятки ленточного тормоза кабельного барабана и удерживает рукояткой барабан от вращения, второй рабочий отсоединяет кабель от токораздаточной колонки. После этого плавным растормаживанием барабана кабель наматывается на барабан и присоединяется к близстоящей колонке.

Положение конечного выключателя на шахте противовеса регулируется таким образом, чтобы при срабатывании выключателя на барабане оставалось не менее 2-х витков кабеля.

#### 4-б. Ручной противоугонный захват

Портальные краны представляют собой высокие сооружения с большой подветренной площадью. Устанавливаются они на открытых незащищенных местах. В таких условиях давление ветра на портальные краны может достигнуть такой величины, которая в состоянии сдвинуть кран с места, несмотря на противодействие тормозов ходовой части, и гнать его по рельсам. Практика показала, что такие случаи не являются редкостью. Поэтому необходимо тщательно следить за исправностью противоугонных захватов. Противоугонные захваты крепятся к рамам холостых тележек со стороны, противоположных резиновым буферам (рис. 40).

1537.00.0000 МЭ

Лист

79

Исх. Докум. Подп. Дат.

На рис. 46 показано устройство противоугонного захвата. Противоугонный захват показан в положении, при котором губки захвата прижаты к головке рельса и удерживают кран от угона. В этом положении контакты выключателя 3 принудительно разомкнуты. Тем самым исключена возможность включения электродвигателей механизма передвижения крана.

Для того, чтобы освободить рельс, необходимо вращать рукоятку 7. Вращением рукоятки винт 13 (через коническую передачу) начинает вращаться и поднимать по резьбе ползун 4, который имеет две фигурные прорези, в которые входят ролики, насаженные на больших плечах рычагов 5.

При подъеме ползуна вверх, ролики скользят по наклонной поверхности прорезей. Таким образом губки 6 отходят от головки рельса, а затем поднимаются вверх. При этом ролик выключателя 3 под действием своей пружины поворачивается и замыкает контакты выключателя, позволяя этим крановщику включить механизм передвижения.

Для того, чтобы губки были прижаты к рельсам с необходимым по расчету усилием, на рукоятке должно быть приложено усилие 14 кг.

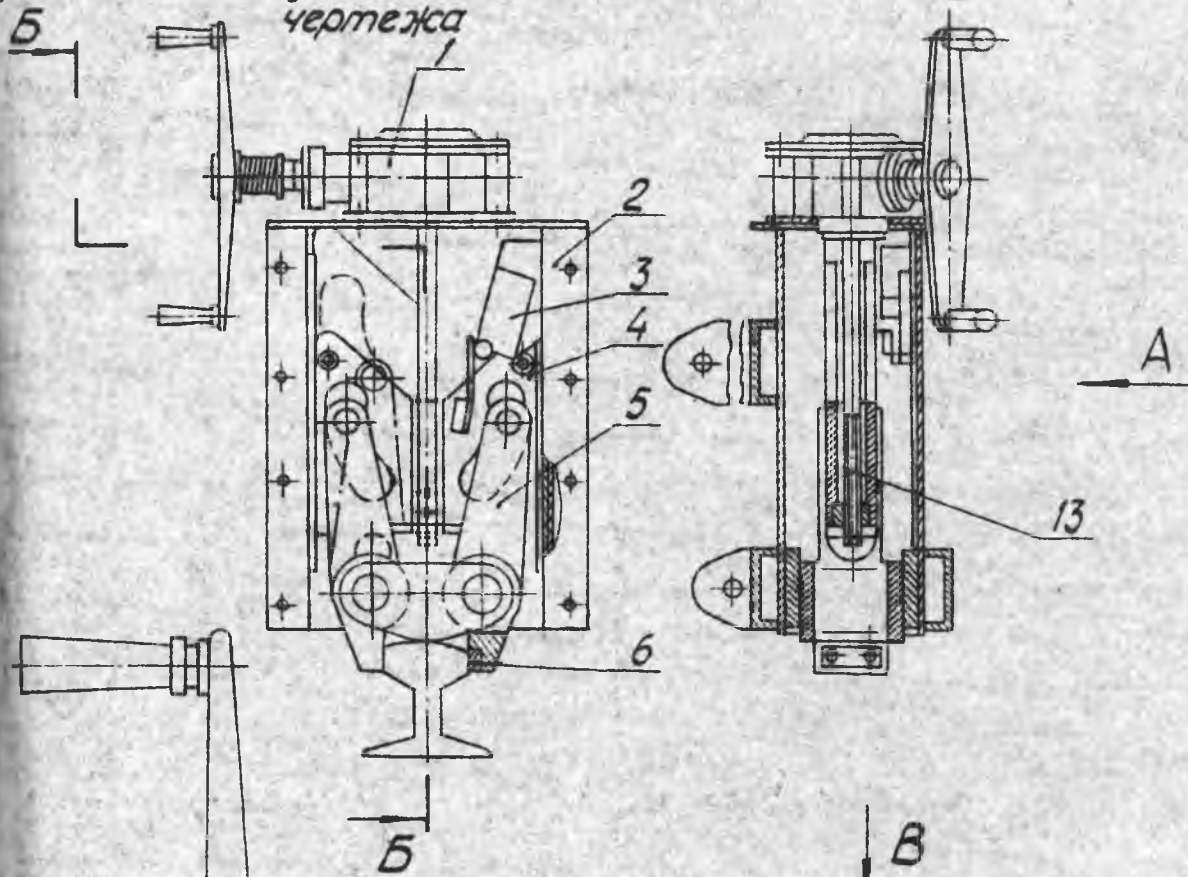
При усилии на рукоятке 18 кг храповое устройство 8 должно прощелкивать.

Регулировка необходимого усилия на рукоятке осуществляется гайкой 10. После регулировки захват необходимо опломбировать.

Раз в три месяца необходимо проверить усилие на рукоятке и, при необходимости, регулировать его.

Вид А

со снятой крышкой и рукояткой  
условно повернутой в плоскость  
чертежа



Разрез по редуктору

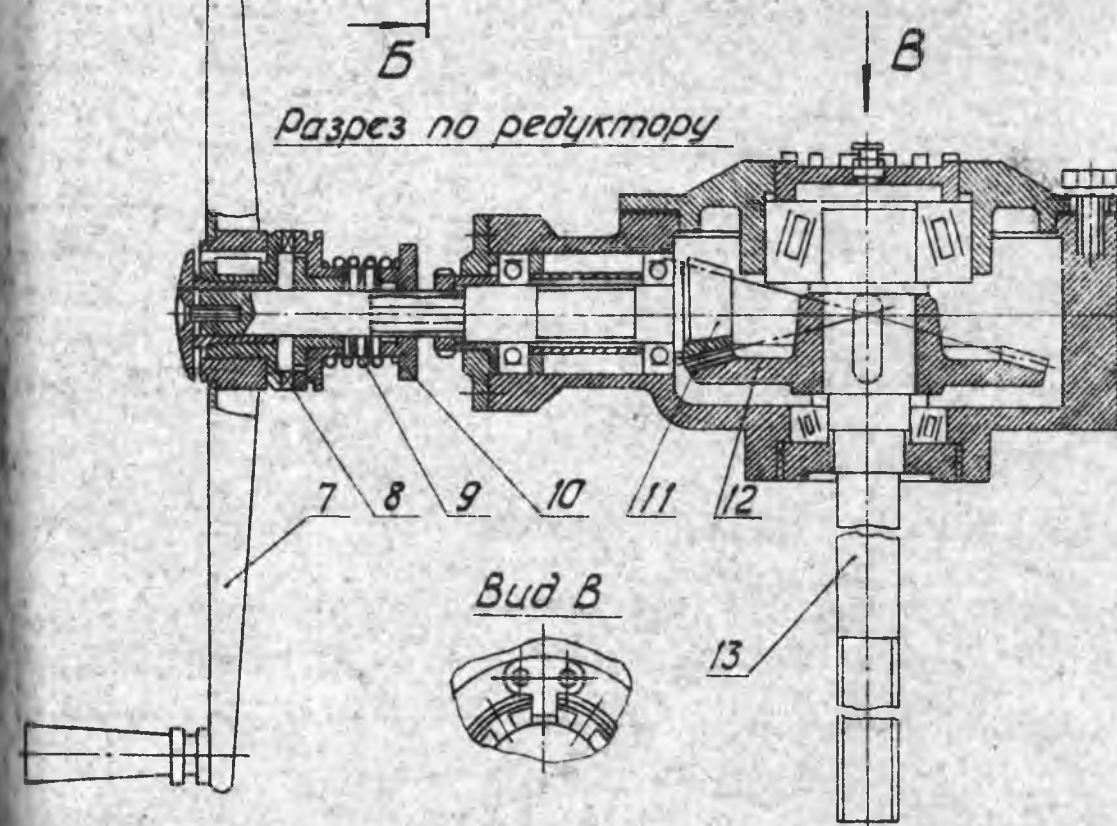


Рис. 46. Противоугонный захват.

1. Привод; 2. Карлус. 3. Выключатель. 4. Ползун. 5. Рычаг.  
6. Шестерня. 7. Рукоятка. 8. Храповое устройство. 9. Пружина.  
10. Гайка, регулировочная. 11. Коническая вал-шестерня.  
12. Коническое колесо. 13. Винт.

1537.00.0000.02

Лист № докум. Подп. Дата

Лист

81

Копировал: stc 13.01.76

Формат 11

## РАЗДЕЛ 5

### МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

Основные металлические конструкции порталных кранов (порталы, платформы, колонны, коромысла) выполнены в виде листовых коробчатых конструкций, а стрелы в виде решетчатой конструкции из труб. При производстве ремонтных работ металлоконструкций весьма важно, чтобы материалы, идущие на замену и усиления поврежденных элементов, применялись также же, как и в основных конструкциях. Все основные металлические конструкции порталных кранов изготавливаются из стали марки 09Г2С-12 ГОСТ 19282-78, а трубы из стали марки В 20 ГОСТ 8731-74.

Уход за металлоконструкциями заключается в систематическом и тщательном их осмотре, в частности, в осмотре сварных швов, немедленном исправлении обнаруженных дефектов и в своевременной и правильной окраске для защиты от коррозии и придания опрятного внешнего вида.

При осмотре металлических конструкций, в первую очередь, нужно обратить внимание на то, чтобы нигде не было погнутых или лопнувших элементов, на прямолинейность всех стержней и балок и на то, нет ли в швах или рядом со швом трещин. Наиболее подверженные повреждениям элементы (полы портала, нижние и верхние пояса и нижняя горизонтальная решетка стрелы, рамы и балансиры ходовых тележек, коромысло механизма изменения вылета и др.) должны осматриваться при каждой приемке каждой смены.

Через месяц после сдачи крана в эксплуатацию следует произвести подтяжку всех соединительных болтов и повторять эту подтяжку в дальнейшем через каждые полгода.

Величины предельно допустимых повреждений металлоконструкций крана, возникшие в процессе транспортировки, монтажа и эксплуатации, не должны превышать величин, указанных в таблице 8.

Замену изношенных болтов можно производить только так, чтобы из узла одновременно не удалить более 20% болтов и только при полностью разгруженном кране. Окраску металлических конструкций нужно производить после статических испытаний кранов и затем по мере надобности. Трещины в металлических конструкциях чаще всего возникают в основном металле в околошовных зонах. После заварки трещин надо очень внимательно осмотреть, не образовалось ли в результате этой заварки новых трещин или разрывов. Если на металлоконструкции величины повреждения превышают указанные в таблице 8, то металлоконструкции необходимо править. Правку конструкций толщиной менее 4-х мм можно производить в холодном состоянии. Правку конструкций толщиной 4 мм и более следует производить только в нагретом состоянии. При горячей правке металл следует нагревать до температуры красного и светлокрасного каления; обычно нагрев производится газовыми горелками. Правку желательно производить без нанесения ударов, а применяя домкраты, скобы, прессы и т.д. Правка кувалдой допускается только через гладилку. Для исправления небольшой кривизны стержней, балок и рам можно применять правку без внешнего силового воздействия, а путем местного нагрева пламенем газовых горелок. При правке нагревом последний надлежит производить с выпуклой стороны покоробленного элемента, как это показано на рис. 47.

Задержку при температуре красного и светлокрасного каления производить не следует. При повторных правках нагрев следует производить в новых местах.

После ремонта величины отклонений формы основных элементов металлоконструкций кранов не должны превышать величин, указанных в таблице 8.

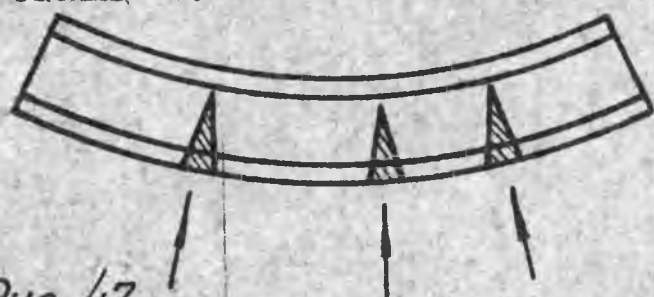


Рис. 47

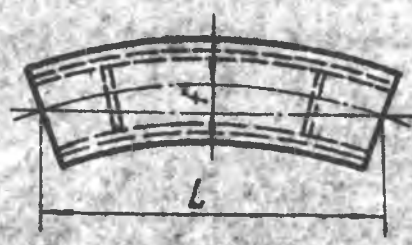
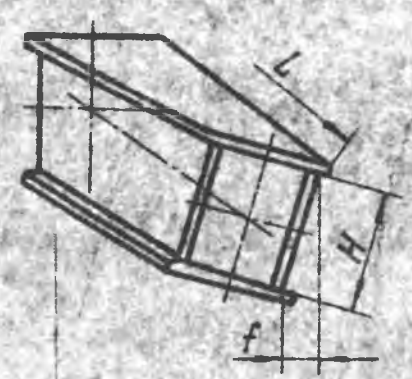
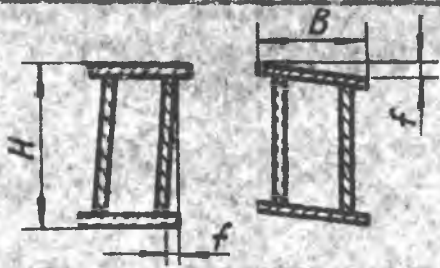
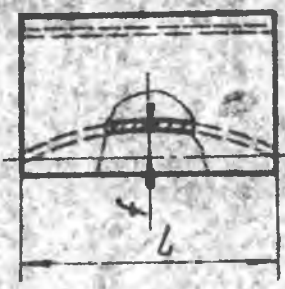
1537.00.0000 ИБ

№ докум	Подп	Дата

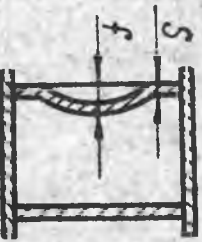
Исх

83

Размеры в мм

Наименование отклонения формы по ГОСТ 10356-63	Виды	Величина отклонения
1	2	3
1. Искривленность балок и ферм		$\frac{f}{L} \leq \frac{1,2}{1000}$ при $L \leq 2000$ $\frac{f}{L} \leq \frac{0,8}{1000}$ при $L > 2000$
2. Скручивание коробчатых и двутавровых балок		$\frac{f}{H} \leq \frac{2,0 \cdot L}{1000 \cdot 1000}$ при $L \leq 2000$ $\frac{f}{H} \leq \frac{1,5 \cdot L}{1000 \cdot 1000}$ при $2000 < L \leq 10000$ $\frac{f}{H} \leq \frac{0,8 \cdot L}{1000 \cdot 1000}$ при $L > 10000$
3. Неперпендикулярность стенок и поясов коробчатых и двутавровых балок в лобном сечении		$\frac{f}{B} \leq \frac{4,0}{1000}$ $\frac{f}{H} \leq \frac{4,0}{1000}$
4. Неплоскостность стенок и поясов коробчатых и двутавровых балок		$\frac{f}{L} \leq \frac{1,0}{1000}$ В р и м о ч а н и е. В местах обшивки стенок и поясов допускается $\frac{f}{L} \leq \frac{5,0}{1000}$

5. Полезуголь (всп-  
ижность) оном  
коробчатых и дву-  
тарных балок в  
сжатой зоне при  
существовании других  
изов, кроме по-  
сных.  
И р м е ч е н и я  
Коллекция волну-  
тостей (выпуклос-  
тей) на участке  
между соседними  
табуретками не  
должно быть более  
одной



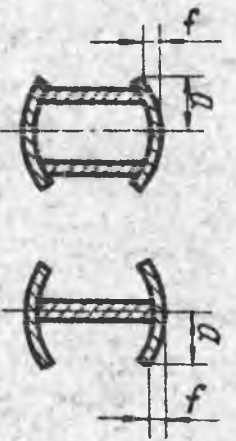
$$\frac{f}{s} \leq 1,0$$

или  $s \leq 12$

$$\frac{f}{s} \leq 0,5$$

или  $s > 12$

6. Выпуклость концов  
балки



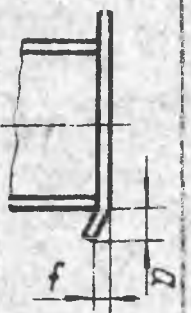
У коробчатых

$$\frac{f}{s} \leq \frac{10,0}{1000}$$

У двутавровых

$$\frac{f}{s} \leq \frac{15,0}{1000}$$

7. Подверженность  
сжимающим изломом  
поперек коробчатых  
или олов



$$\frac{f}{s} \leq \frac{1,0}{10}$$

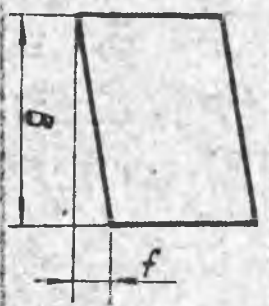
но не более  
5,44

8. Деформативность  
горизов двутавров  
и ребер



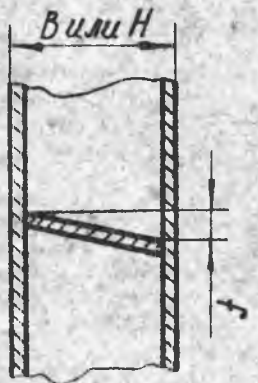
$$\frac{H_2 - H_1}{B} \leq \frac{1,5}{1000}$$

9. Неперпендикуляр-  
ность торцов дву-  
тавра и ребер



$$\frac{f}{B} \leq \frac{1,5}{1000}$$

10. Неперпендикуляр-  
ность двутавров и  
ребер отливки и  
лонжов коробчатых  
и двутавровых  
балок



$$\frac{f}{H} \leq \frac{4,0}{1000}$$

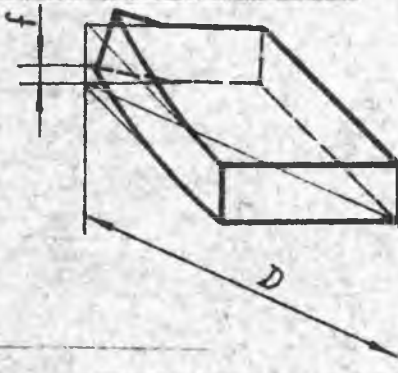
$$\frac{f}{H} \leq \frac{4,0}{1000}$$

1

2

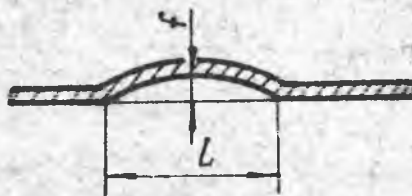
3

11. Спиральная изогнутость платформ, оголовков порталов, рам лебедок и т.п.



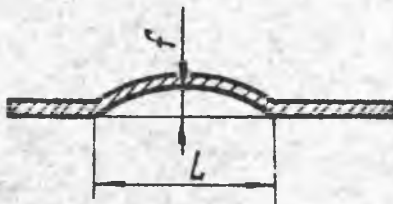
$$\frac{f}{D} \leq \frac{2.0}{1000}$$

12. Выпуклость (выпуклость) настилов испоретных рам, оголовков порталов, рам лебедок в местах под оборудованием и т.п.



$$\frac{f}{L} \leq \frac{5.0}{1000}$$

13. Выпуклость (выпуклость) обшивки кабины и кожухов



$$\frac{f}{L} \leq \frac{6.0}{1000}$$

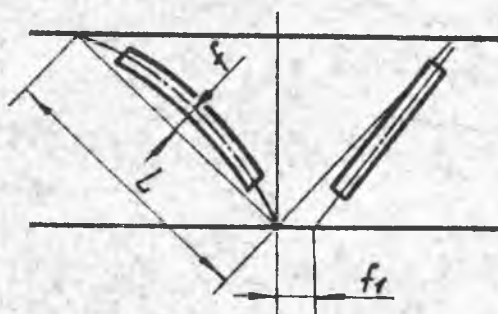
Примечание. При плавном выпучивании в одну сторону допускается

$$\frac{f}{L} \leq \frac{10.0}{1000}$$

14. Выпуклость (выпуклость) настилов площадок

$$\frac{f}{L} \leq \frac{10.0}{1000}$$

15. Изогнутость стержней между узлами ферм



$$\frac{f}{L} \leq \frac{1.5}{1000}$$

16. Отклонение осевых линий решетчатых ферм от проектной геометрии охоты

$$f \leq 5.0$$



Если же повреждены трубы, из которых изготовлены металличе-  
 ческие конструкции (например, пояса или раскосы стрел, затяжки,  
 пертада и др.), то ремонт надо производить в зависимости от ха-  
 рактера повреждений. В случае односторонних вмятин можно приме-  
 нить накладки. Накладка должна быть несколько больших размеров,  
 чем вмятина, и изогнута по наружному радиусу трубы. Наложенная  
 на изгиб накладка по периметру приваривается к трубе. Толщина  
 накладки должна быть равна толщине стенки трубы, а катет шва  
 должен быть равен 0,7 толщины накладки. Особое внимание должно  
 быть обращено на качество сварного шва, в котором не должно быть  
 кратеров, непроваров, подрезов и т.п. На рис. 48 показан способ  
 исправления дефекта.

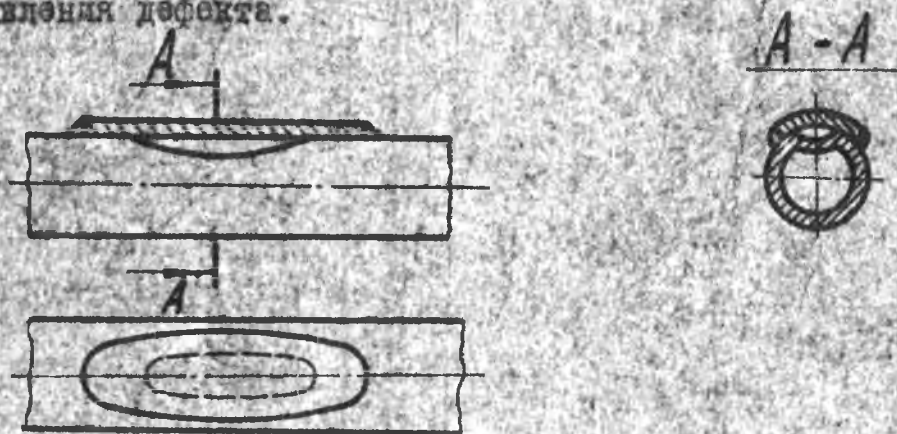


Рис. 48

В случае более серьезных повреждений труба должна быть вы-  
 резана и заменена. При этом стыки должны быть усилены, как по-  
 казано на рис. 49.

© 80-С17  
 ГОСТ 5264-68-С15

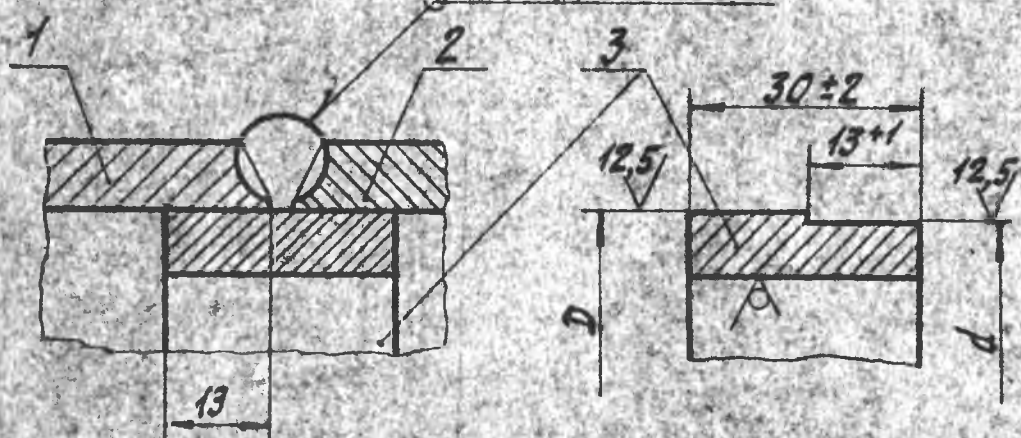


Рис. 49. Типовой стык трубы.

1. Труба. 2. Труба. 3. Втулка.

① 350А

Сварку производить электродами ~~Э-22~~ ГОСТ 9467-75. Перед сваркой труб диаметры втулки 3 (D, d) обточить по фактическим размерам внутренних диаметров стыкуемых труб.

Ремонт и реконструкция несущих металлоконструкций кранов с применением сварки должны производиться предприятиями, имеющими разрешение органа технадзора. Разрешение на производство таких работ выдается в порядке установленном Инструкцией по надзору за изготовлением подъемных сооружений (кранов, лифтов и т.д.) на предприятиях, подконтрольных Госгортехнадзору. На производстве ремонта и реконструкции металлоконструкций кранов предприятие, производящее такие работы должно иметь технические условия, содержащие указания о применяемых металлах и сварочных материалах, способах контроля качества сварки, нормы браковки сварных соединений и порядок приёмки отдельных узлов и готовых изделий, а также оформления документации.

Предприятие, производившее ремонт или реконструкцию крана обязано отразить в паспорте характер произведенной работы и внести в него сведения о применённом материале. В необходимых случаях на подтверждённый ремонт или реконструкции кран должен быть составлен новый паспорт.

Документы, подтверждающие качество применённого материала и сварки, должны храниться на предприятии, производящем сварочные работы. Ремонт и реконструкция несущих элементов металлоконструкций стреловых кранов с применением сварки должны производиться на специализированном ремонтном предприятии. Проведение ремонта или реконструкции металлоконструкций таких кранов владельцем может быть допущено в единичных случаях по разрешению технадзора.

111431	Подп.	10.1
Докум.	Подп.	Датт

1537.00.0000 ИЭ

Лист  
86

Предельный допустимый износ  
деталей крановых механизмов

Таблица 8а

Наименование детали	Критерии предельного износа
Ходовые колёса крана	Износ поверхности катанья не более 20% первоначальной толщины обода, износ реборд не более 50-60%.
Тормозные обкладки	Износ до 50% первоначальной величины.
Зубчатые колёса	<p>Предельно допустимый износ в % толщины зуба:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- открытые передачи со стальными колёсами - до 30;</li> <li>- зубчатые колёса редукторов, работающие при окружной скорости до 5 м/сек. - до 20;</li> <li>- прямозубые и непрямозубые колёса реверсивных передач, работающих при окружных скоростях от 5 до 15 м/сек. - до 15.</li> </ul>
Тормозные диски	<p>При местном износе на 2 мм - проточить, произвести замер, если твёрдость ниже <math>HRC \geq 45</math> и = 4 мм произвести термообработку, отшлифовать; при износе на 30% от первоначальной толщины обода - заменить новыми.</p>

1537.00.0000 ИЭ

Лист

Исполн. Подп. Дата

89

наименование детали

Критерии предельного износа

Блоки

При износе ручья свыше 2 мм по шаблону блок перетачивать, контролируя профиль ручья шаблоном или радиусомером.

Переточка блоков допускается в пределах до 30% толщины обода после чего блок заменяется.

Не допускается восстановление блоков при закаранивании реборды ручья, а также заварка трещин.

Барабаны

При износе ручьев свыше 1 мм по шаблону производить переточку. Переточка барабана допускается в пределах до 10% первоначальной толщины стенки барабана, после чего барабан заменяется.

Втулки муфт

Износ резных втулок муфт 10% + 12% от первоначального диаметра втулок.

Канаты

Смотри листы 22...25.

Крык

Крыки кованные подлежат замене при износе крыка в опасном сечении более 10% по высоте.

Катки механизма поворота

Каток подлежит замене при износе его до  $\varnothing$  440 мм.

1537.00.0000 ИЭ

лист

90

Исполн. Подп. Дата

КАБИНЫ

Если для производства ремонтных работ потребуется снять какой-либо из узлов механизмов, расположенных на платформе крана, внутри машинной кабины установлен монорельс, на котором передвигаются две ковши с таями I (рис.50) грузоподъемности 0,5 т каждая. Для снятия электродвигателя механизма поворота необходимо пользоваться двумя таями.

Если ремонт отдельных узлов нельзя произвести внутри машинной кабины — узел можно снять с платформы и через люк в крыше кабины машинной спустить на землю.

Для обеспечения крановщику нормальной температуры при работе в холодное время и для предохранения стекол окон от запотевания и обледенения, в кабине управления предусмотрены трубчатые электронагреватели и электрические печи (см.рис.51).

Стены кабины управления проложены тепло- и шумо-изолирующей, состоящей из плит мипора, обернутой в перфоль (или пленку из полиэтилена). Так как мипора обладает способностью впитывать влагу, при которой теряются её тепло- и шумо-изолирующие качества, категорически воспрещается вбивать в стены кабины гвозди, ввинчивать шурупы на глубину более 18 мм (толщина слоя внутренней обшивки кабины), в противном случае обертка мипора будет прорвана и сама мипора потеряет свои свойства.

Устройство кабины показано на рис.52.

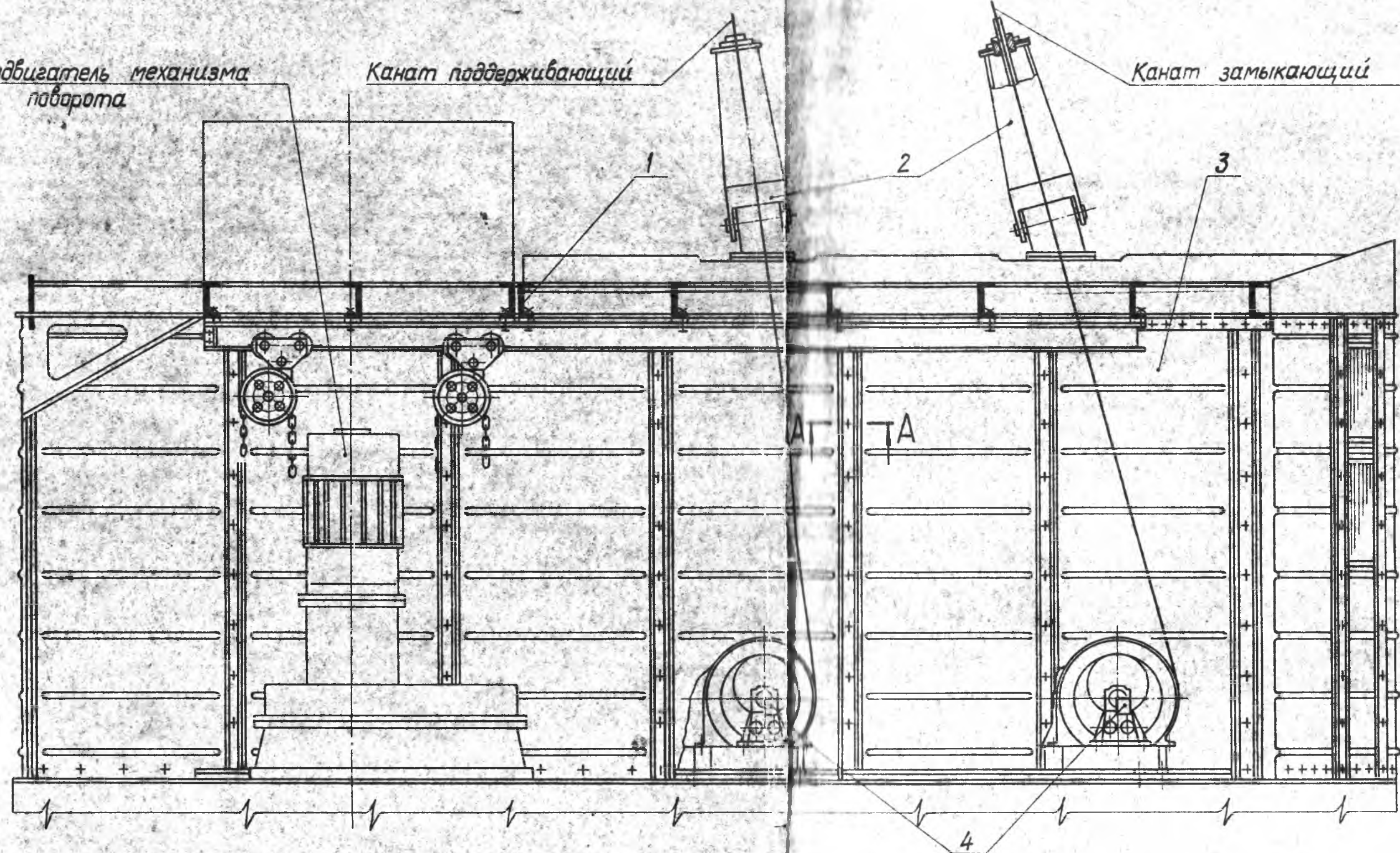
В кабине управления установлен указатель вылета стрелы (рис.2). Для нанесения шкалы указателя вылета в землю вбиваются рейки, точно расположенные на вылете от 8 до 30 м с интервалом 1 м. Числя вылет стрелы в указанном интервале, нанести эмалью черного цвета шкалу на указателе вылета с интервалом показаний 1 м в пределах от 8 до 30 м.

61/1248	Сопл.	1.05.7	1537.00.0100.15	Лист
И докум	Подп.	Дата		91 ①

моторобигатель механизма  
поворота

Канат поддерживающий

Канат замыкающий



A-A

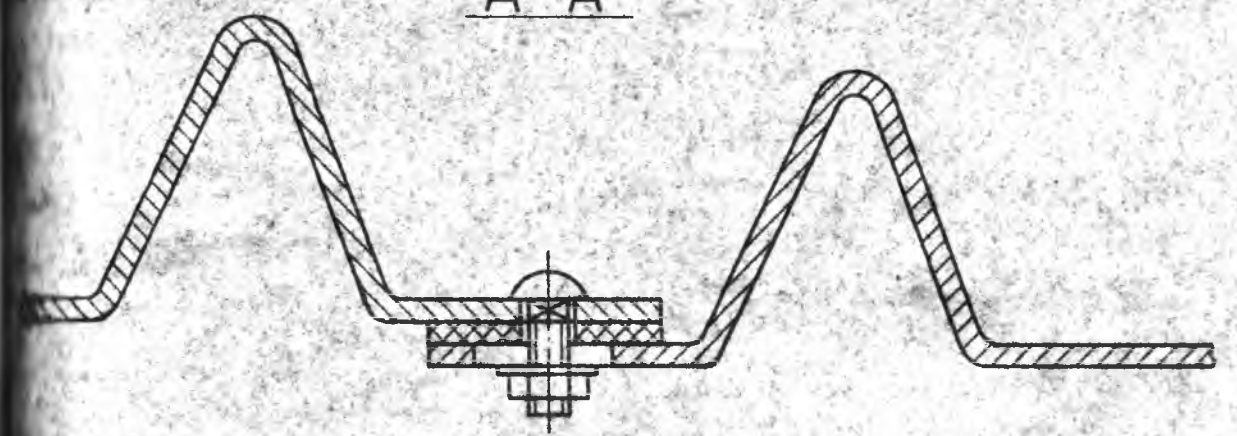


Рис. Кабина машинная

- 1. Кошка с талью  $Q = 0,5$  тн.
- 2. Шторы
- 3. Щиты
- 4. Установка конечных выключателей

1	1	51/1248	Подп.	01.06.77
изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1537.00.0000 ИЭ

A-A

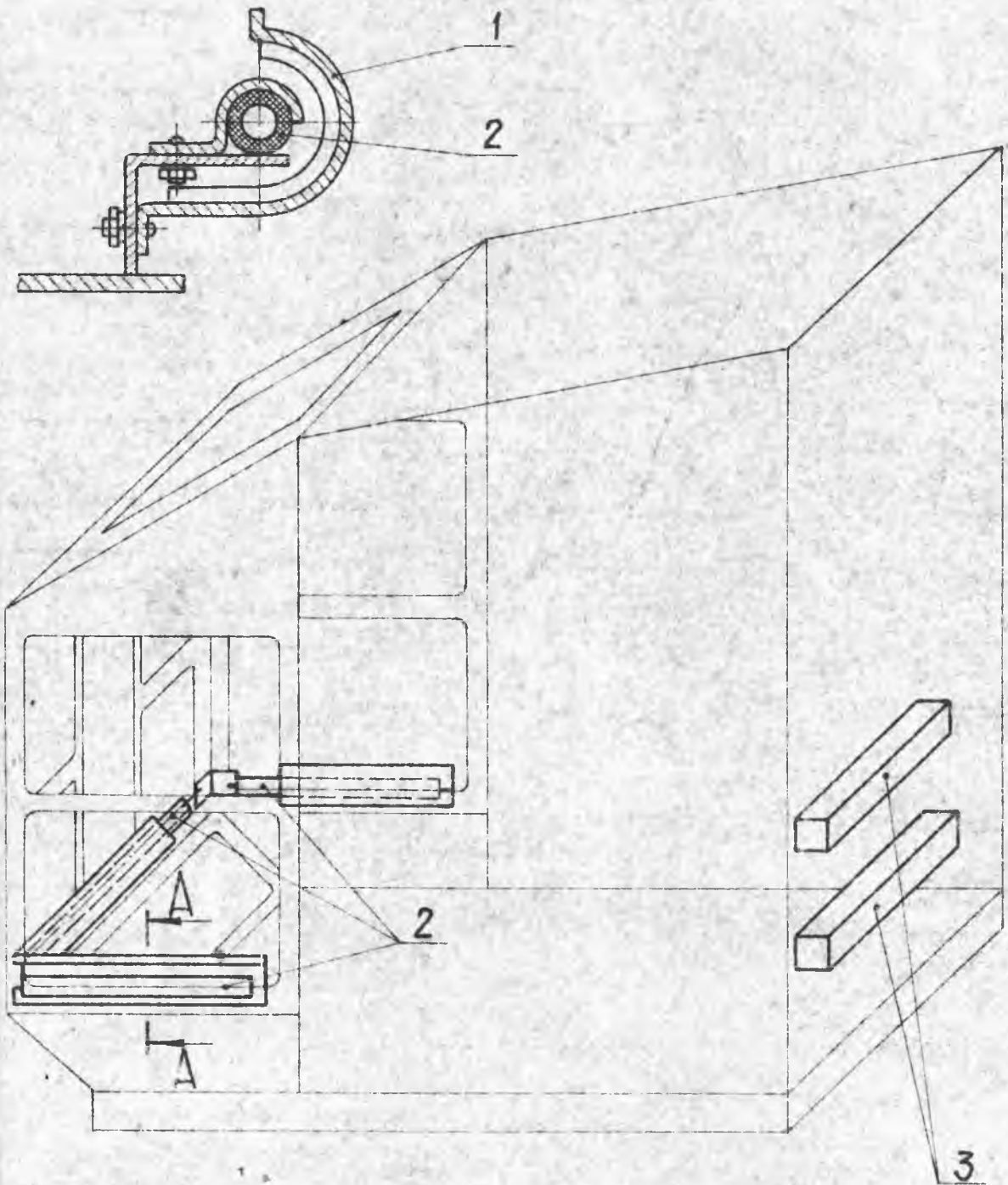


Рис. 51

- 1 Кожух.
- 2 Электронагреватель.
- 3 Электроречь.

1	Б1/1248	Сели	1.05.77	1597,00,00 руб.	Лист
Лист	№ докум.	Подп.	Дата		93

Схема указателя вылета стрелы.

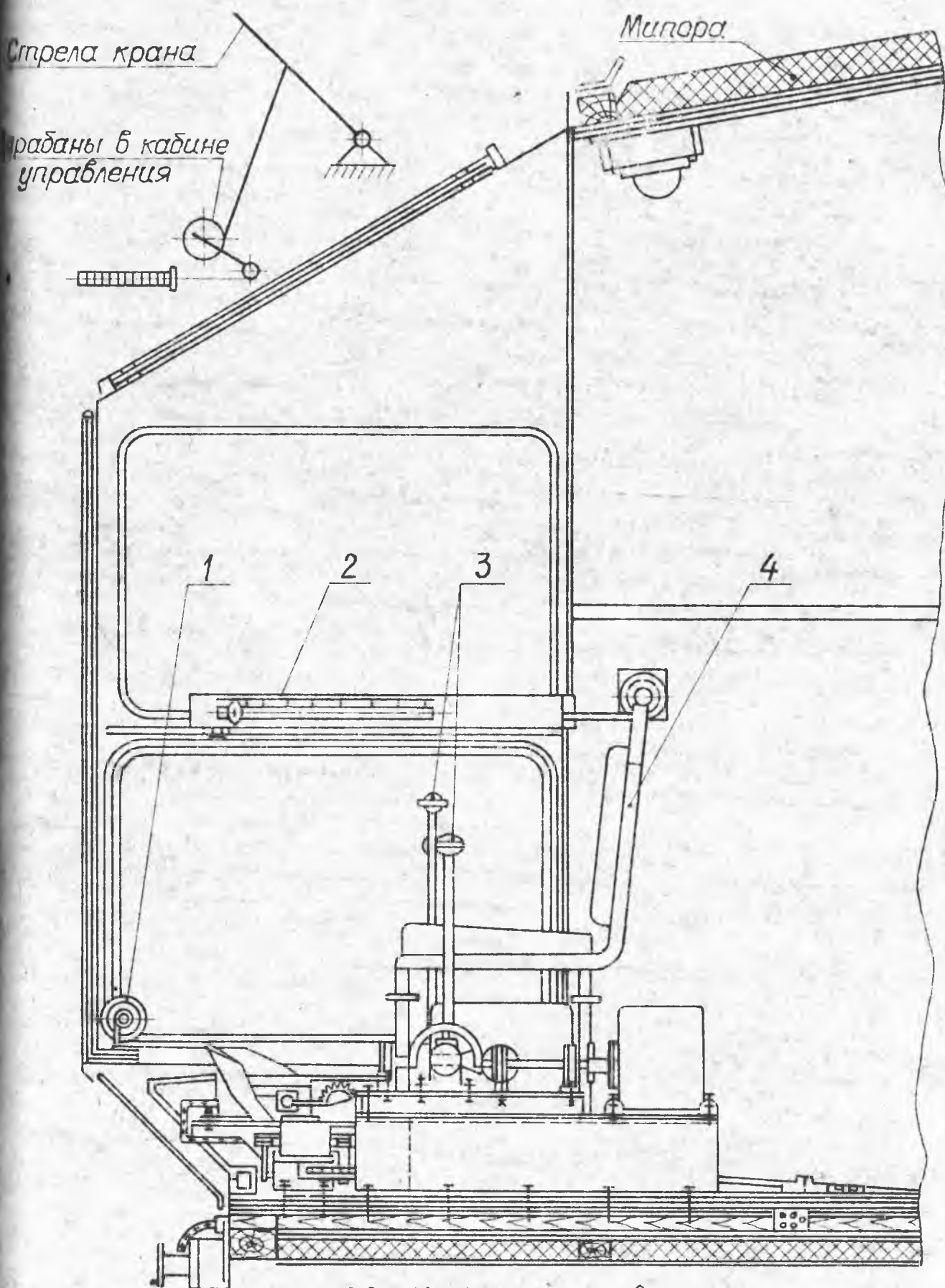


Рис. 52 Кабина управления.

- |                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| 1. Стеклоочиститель.        | 3. Рукоятки управления |
| 2. Указатель вылета стрелы. | 4. Кресло крановщика.  |

1	61/1248	Созд. 1.08.74	15.07.30.0000 78	Листы 94
Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
		Коробов В. В.	12.01.76	Формат 11



## РАЗДЕЛ 7

### РАБОТА НА КРАНЕ

#### 7-1. Требования техники безопасности при работе на кране

Портальный кран относится к числу весьма сложных и ответственных машин. Неправильная или небрежная его эксплуатация может привести к серьезным авариям и несчастным случаям с человеческими жертвами. Поэтому при работе на портальном кране необходимо соблюдать самым тщательным образом правила технической эксплуатации и правила техники безопасности.

К работе на портальном кране могут быть допущены мужчины и женщины не моложе 18 лет. Все они должны быть освидетельствованы специальной медицинской комиссией, окончить курсы крановщиков портальных кранов и сдать экзамены на право управления ими.

Каждый крановщик несет полную ответственность за правильную эксплуатацию крана и поэтому он должен знать конструкцию и технические характеристики крана, на котором он работает; устройство его механизмов; электрооборудование и электросхему; правила работы на кране; правила техники безопасности; правила строповки грузов, правила сигнализации.

Крановщик должен не только сам соблюдать все эти правила, но и требовать их соблюдения от всех лиц, связанных с работой на кране. Если крановщик заметит угрозу несчастного случая или аварии, он обязан с помощью аварийного выключателя немедленно остановить кран и установить все командо-контроллеры в нулевое положение.

Крановщик не имеет права выходить из кабины крановщика во время работы какого-либо из механизмов крана. Категорически воспрещается также допуск на кран посторонних лиц без разрешения начальника участка или механика.

111848	С. Г. /	1.06.77
Иванов	Подп.	Дата

1537.00.0000.12

лист

95

Внутри кабины крановщика на видном месте должны быть вывешены правила техники безопасности и таблица сигналов.

Запрещается загромождать кабины крана посторонними предметами и хранить на кране легко воспламеняющиеся вещества.

Крановщик обязан требовать, чтобы место работы крана было хорошо освещено. Если освещение места работы недостаточно, то необходима установка более сильных осветительных устройств. О каждой аварии крана необходимо немедленно ставить в известность администрацию. Крановщик не имеет права начинать какое-либо движение крана до получения соответствующего сигнала от стропальщика, работающего с данным краном. Сигналы, полученные от других лиц, крановщик не имеет права выполнять, за исключением сигнала "Стоп" при аварийном положении, который он должен выполнить вне зависимости от того, кто его подал.

Сигналы, нарушающие правила техники безопасности, запрещается выполнять от кого бы они не исходили. Перед началом движений крана крановщик обязан подать звуковой сигнал.

Категорически запрещается производить косые подъемы и "подтягивание" грузов. Перед началом подъема кран должен быть установлен так, чтобы крюк находился над центром тяжести груза. Запрещается также поднимать груз, засыпанный землей, мусором, заваленный другими грузами, вмерзший в снег или лёд.

При работе крана необходимо принимать меры для предотвращения вращения и раскачивания груза. Рекомендуется применять расчалки. Проносить груз над льдами категорически запрещается. Запрещается также поднимать людей на крюке и на грузе.

При переносе груза над какими-либо препятствиями необходимо иметь запас до высоты не менее 1 м.

При движении крюка без груза он должен быть поднят выше человеческого роста. При передвижении крана должна быть обеспечена хорошая видимость пути в сторону движения.

Движение крана с кабиной, повернутой в сторону, противоположную движению, запрещается. При передвижении крана под электрическими проводами или вблизи их необходимо следить,

№	51/1248	Сотруд.	1.06.47	1537.00.0000 КЗ	Лист
№	И докум.	Подп.	Дата		96

чтобы наиболее выступающие части крана отстояли от проводов не менее, чем на 4 м.

Производить осмотр, смазку, чистку и ремонт при работе механизмов воспрещается. Запрещается также носить одежду со свисающими концами и работать без головного убора.

Лестницы, площадки и перила должны быть всегда очищены от грязи, снега, льда и масляных пятен.

Осмотр электрооборудования разрешается производить только при выключенных главных рубильниках. Краповщик не имеет права без электромонтера производить исправление электрооборудования и электропроводки. Части крана, которые вследствие повреждения изоляции могут оказаться под напряжением, должны быть надежно заземлены.

При поставке кранов с конденсаторами, после отключения питающей сети (отключения главного автомата А2), в случае выхода из строя разрядных сопротивлений конденсатора К, на его зажимах и зажимах одноименной цепи электроаппаратов может оказаться напряжение, равное напряжению сети. Поэтому перед приближением к токоведущим частям электроаппаратов необходимо отключить автоматический выключатель А4 (независимо от автоматического разряда батареи на разрядное сопротивление) или произвести индивидуальный разряд конденсатора, замыкая его выводы или выводы одноименных цепей электроаппаратов накоротко при помощи заземленного металлического стержня, укрепленного на изоляционной штанге. ②

#### 97-2. Подготовка крана к работе

Работа крана разрешается при давлении ветра не более  $25 \text{ кгс/м}^2$  (что соответствует скорости ветра при шквале не выше 20 м/сек.), т.е. не более 6 баллов по шкале Бофорта. При температуре ниже  $-40^\circ\text{C}$  работа крана запрещается.

Подготовка к работе сводится к тщательному осмотру и проверке крана и подкрановых путей. Осмотр надо начинать с подкрановых путей. При этом необходимо убедиться в том, что под-

51/1179	И.И.С.	0305.53.	1537.00.0000.25	И.И.С.
17/11248	Солн	1.06.87		
И.И.С.	Подп.	Дат		97 ①

крановые пути чисты и не засорены, что крепление рельсов не ослабло, что нигде не замечается случайной осадки пути.

При проверке состояния подкрановых путей необходимо также проверить, что в полосе шириной полтора метра в каждую сторону от рельса нет никаких предметов, за которые могут заедать ходовые тележки при движении крана. Далее надо подсоединить кабель к одной из штепсельных колонок. После этого следует приступить к осмотру крана.

При наружном осмотре крана необходимо убедиться в том, что металлоконструкции его в исправности, что нет погнутых и помятых стержней и балок. Затем надо последовательно осмотреть все механизмы крана. При проверке механизмов надо обратить особое внимание на открытые передачи, тормоза, муфты, канаты и конечные выключатели, по стуку проверить выборочно затяжку ответственных болтовых соединений, убедиться в том, что все кожухи и ограждения установлены на своих местах. Одновременно надо произвести все операции по смазке.

Закончив проверку механизмов крана, надо осмотреть кабину управления и убедиться, что все коммандо-контроллеры находятся в нулевой позиции. Тогда можно включить главный рубильник, выключатели освещения и сигнализации и приступить к опробованию механизмов крана без груза на кране.

Перед опробованием надо разжать клеммы противоугонного захвата, подняться на кран, убедиться, что тормозная педаль механизма поворота находится в верхнем положении.

При опробовании надо поочередно производить все четыре движения крана и убедиться в том, что механизмы работают плавно, без толчков и заеданий, что не слышно никаких необычных звуков, что вся электроаппаратура и тормоза действуют нормально, что указатели изменения вылета исправны. При положительных результатах опробования можно приступать к работе.

Не менее 1 раза в 3 дня производить проверку зажимов оттяжного каната, черт. 1505.27.0400.

611248

С. П. С. 0684

1537.00.0000 ИЗ

Лист

98

Докум.

Подп.

Дата

### 7-3. Прекращение работы на короткий срок

При прекращении работы на короткий срок (на ночь, выходной день или промежуток времени до 10 суток) надлежит выполнить следующее:

- опустить груз и снять его с крюка (или опорожнить грейфер);
- передвинуть кран на такое место, чтобы при вращении стрелы он не мог задеть ни соседних кранов, ни каких-либо строений;
- перевести стрелу в положение среднего вылета;
- поднять крюк в верхнее положение, опустить грейфер на землю; затормозить поворотную часть, поставив педаль тормоза на зацепку;
- убедиться, что губки противоугонных захватов плотно прижаты к головке рельса (храповая муфта прощелкивает).  
Поставить рукоятки всех командо-контроллеров в нулевое положение;
- выключить общий главный автоматический выключатель;
- выключить рубильники защитных пагелей;
- закрыть все окна, двери и люки.

№ докум.	Подп.	Дата	1537.00.0000 №	Лист
61/1248	Сарт	1.06.84		99

## 7-4. Прекращение работы на длительный срок

При прекращении работы на срок от 10 суток до 3 месяцев в дополнение к указанному выше принимаются следующие меры защиты крана от повреждений атмосферными осадками:

- все неокрашенные обработанные части механизмов покрыть слоем густой смазки;
- убедиться, что через отверстия в игорах, в которые проходят грузовые канаты, влага не попадает внутрь машинной кабины;
- закрыть брезентом или покрыть деревянными ящиками, обшитыми толем, моторные приводы ходовых тележек, противоугонные захваты и кабельный барабан.

При прекращении работы на срок более трех месяцев, кран подвергается консервации.

## 7-5. Консервация

При консервации крана кроме мер, приведенных выше, производится дополнительно следующее: выпускается масло из редукторов и из зубчатых муфт и все зубчатые зацепления и другие обработанные поверхности редукторов и муфт покрываются слоем густой смазки. При этом проверяется, что все полости корпусов подшипников качения и подшипники скольжения наполнены густой смазкой. Все неокрашенные обработанные части электрооборудования покрывают тонким слоем технического вазелина. На окрашенных поверхностях металлоконструкций и механизмов места поврежденного слоя краски восстанавливаются.

6/11248

*Ваш*

1.06.78

1537,00.0000 руб

Лист

И. Вакум.

Подп.

Дата

100

# Т а б л и ц а

## Электроснабжение

### схема описание электрооборудования

Кран питается от сети трехфазного переменного тока напряжением 380 в частотой 50 Гц. Напряжение на кран подается три полами гибкого планчатого кабеля от специальных ступельных колонок через кольцевые токоприемники кабельного барабана. Электрическая связь портала с поворотной частью крана осуществляется через кольцевые токоприемники КИ-КИЗ, расположенные в споре.

Механизмы крана приводятся в движение электродвигателями переменного тока с фазным ротором типа МД и МД. Управление электродвигателями осуществляется с помощью магнитных контроллеров типа КС-160, К-63, КД-63 и командоконтроллеров типа КИ1212Д, КИ1226.

С целью повышения надежности работы электрооборудования применена пускорегулирующая аппаратура с цепями управления на постоянном токе.

Для получения постоянного тока на кране имеется выпрямительная установка, состоящая из трансформатора, выпрямительного блока и защитной аппаратуры.

Для торможения механизмов крана, кроме механизма поворота, применяются плавнороботающие тормоза типа ПТ с электродвигателями, питающимися переменным трехфазным током 380 в, 50 Гц. На механизмах передвижения крана для более плавного торможения дополнительно используется разновременность наложения тормозов.

В качестве общего отключающего аппарата на портале крана установлен автоматический воздушный выключатель А1 с ручным управлением.

153 / 00.0000.00

Общую максимальную и минимальную защиту электроприводов крана осуществляет автоматический воздушный выключатель А2, установленный в кабине управления. Индивидуальная защита каждого электродвигателя осуществляется с помощью максимальных реле, установленных в магнитных контроллерах. Магнитные контроллеры имеют сигнализацию о готовности их к работе. Сигнальные лампы установлены в кабине управления.

Электросхемой предусмотрены конечные и блокировочные выключения механизмов. Кран оборудован анемометром ~~И-95М-2~~ <sup>И-95М-2</sup> обеспечивающим автоматическое включение звукового сигнала при достижении скорости ветра  $20 \text{ м/сек}$  и продолжительности порывов с этой скоростью -  $5 \text{ сек}$ .

На кране предусмотрено общее и ремонтное освещение. Общее освещение выполнено на напряжение  $220 \text{ вольт}$ ; ~~эжежение входа~~ и ремонтное -  $12 \text{ вольт}$ .

Кабина крановщика отапливается двумя печками, подогрев стекол кабины осуществляется трубчатymi электронагревателями. Включаются осветительные и электронагревательные приборы автоматическими выключателями от специально предусмотренных трансформаторов. О работе отопительных приборов сигнализируют сигнальные лампы, установленные в кабине управления.

Для увеличения коэффициента мощности на кране установлены конденсаторы. Имеется ~~общая~~ <sup>индивидуальная</sup> компенсация ~~(и) которая подключается к сети в автомате А2, и индивидуальная, которая подключается непосредственно к двигателям подъема и гашения.~~

### Подготовка электросхем для работы механизма

Включение электросхем крана производить следующим образом:

- 1) Подключить питающий кабель к питающей колонке.
- 2) Поднять противугонные захваты до полного их раскрытия и восстановления выключателей ВМ1, ВМ2.
- 3) Включить автомат А1 на портале.
- 4) При необходимости включить трансформатор общего ~~эжежения~~ освещения на портале.



5) Поставить рукоятки командоконтроллеров в нулевое положение.

6) Проверить наличие напряжения на поворотной части по показаниям вольтметра VI с вольтметровым переключателем ПВ.

7) Включить трансформатор освещения поворотной части крана. Включить группу сигнализации и проверить работу ревуна под кабиной.

8) Включить автомат А2 в кабине управления.

9) Включить выключатель аварийный ВА.

10) При необходимости включить трансформаторы отопления кабины управления.

~~11) Включить автомат АК общей компенсации.~~

<sup>11</sup>  
11) Включить автомат АВ выпрямительного устройства и автомат АУ цепей управления.

<sup>12</sup>  
12) Включить трансформатор ТрВ выпрямительного устройства кнопкой КнВ в кабине управления и проверить напряжение постоянного тока по показаниям вольтметра V2.

<sup>13</sup>  
13) Включить рубильник на магнитных контроллерах.

После сделанных операций можно приступать к работе механизмами.

При уходе крановщика с крана должны быть выключены: воздушный выключатель А2, автомат А1, отключен питающий кран кабель, противоугонные захваты зажаты.

### Э л е к т р о д в и г а т е л и

Механизмы порталного крана приводятся в движение электродвигателями с фазовым ротором. Электродвигатели рассчитаны для работы в закрытых помещениях и на открытом воздухе. В последнем случае они должны быть защищены от прямого попадания влаги.

У новых электродвигателей, а также электродвигателей, находящихся продолжительное время в бездействии, перед пуском в ход необходимо проверить состояние изоляции.

Сопротивление изоляции обмоток ротора и статора, измеренное мегомметром на 500 в, должно быть не менее 0,5 мом. Если сопротивление изоляции ниже 0,5 мом, то двигатель надо сушить до тех пор, пока сопротивление изоляции не будет восстановлено.

Сушку рекомендуется производить либо внешним нагревом, либо током короткого замыкания от пониженного напряжения. В обоих случаях надо следить за тем, чтобы нагрев изоляции во время сушки не превышал 90-100°C.

Чтобы не повредить подшипники при посадке на конец вала муфты или шестерни, надо предварительно тщательно проверить размеры и состояние посадочных поверхностей. Желательна посадка муфты или шестерни без ударов, но при необходимости допускаются легкие удары по муфте или шестерне, если при этом будет обеспечена опора на противоположном конце вала. Болты, крепящие электродвигатель, должны быть надежно затянуты. Отверстия, предназначенные для ввода проводов, после подсоединения проводов должны быть тщательно уплотнены. Перед пуском электродвигателя необходимо осмотреть состояние щеток и контактных колец, проверить легкость вращения от руки и убедиться в правильности и надежности присоединения проводов к обмотке статора и ротора.

При пробном кратковременном включении электродвигателя нужно проверить правильность направления вращения двигателя и, если это потребуется, изменить направление вращения путем переключения двух питающих проводов статора.

После пуска в ход убедиться в отсутствии посторонних шумов при работе электродвигателя, отсутствии вредных вибраций, ударов и тряски, проверить нагрев подшипников.

Во время работы электродвигатель должен быть защищен от попадания в него воды, масла и т.п. Крышки смотровых люков и горловины выводов должны быть всегда закрыты.

Периодически электродвигатели надо подвергать очистке и осмотру. Сперва необходимо очистить от пыли и грязи внешнюю поверхность двигателя, затем открыть смотровые люки и очистить камеру контактных колец.

При осмотре контактных колец и щеткодержателей следует удалить металлическую и угольную пыль, скопленную в камере.

Кольца следует протирать сухой и чистой тряпкой; при обнаружении грязи или масла тряпки надо смочить бензином. При подгарах колец допускается зачистка их мелкой стеклянной бумагой, после чего необходимо кольца протереть.

При осмотре щеткодержателей необходимо проверить давление щеток на кольца и эластичность хода рычага.

Изношенные щетки следует заменить запасными; качество щеток должно соответствовать марке М1 по ГОСТ 2332-75.

Подшипники не должны нагреваться выше  $25^{\circ}\text{C}$ . Шум подшипников должен быть равномерным. При появлении недопустимого нагрева или прерывистого шума, подшипник рекомендуется осмотреть и в случае обнаружения дефекта, заменить.

При средней напряженности работы двигателя через 12-18 месяцев следует производить осмотр подшипников и смену смазки. Добавлять смазку рекомендуется через каждые 6-8 месяцев, уточняя эти сроки по опыту эксплуатации. Необходимо при этом следить за тем, чтобы смазочная камера была заполнена смазкой не более  $2/3$  объема. Марка смазки 1-13 жирозая, ГОСТ 1631-61.

Сопротивление изоляции обмоток должно быть не ниже 0,5 МОм. Проверка сопротивления изоляции производится во время планового ремонта электродвигателя, если нет данных, указывающих на необходимость проверки сопротивления изоляции во время эксплуатации.

### М а г н и т н ы е к о н т р о л л е р ы

Магнитные контроллеры предназначены для управления трехфазными асинхронными двигателями с фазовым ротором.

Магнитные контроллеры обеспечивают :

- пуск, изменение вращения, регулирование скорости и остановку двигателя ;
- конечное ограничение ;
- максимальную и нулевую защиту.

Перед установкой магнитный контроллер необходимо распаковать, протереть и очистить от пыли.

Особенно тщательно следует очистить от смазки шлифованные части магнитопроводов контакторов во избежание их залипания. Магнитные контроллеры необходимо тщательно осмотреть, проверить резьбовые крепления и ослабевшие подтянуть. Если гибкие соединения помяты, их надо выпрямить, а поврежденные заменить новыми.

Необходимо проверить целостность электрических и механических блокировок, сборок контактных зажимов, дугогасительных систем. Устанавливают магнитные контроллеры в строго вертикальном положении. Угол отклонения от вертикального положения не должен превышать  $5^{\circ}$ .

Перед включением магнитного контроллера следует проверить электрическое сопротивление изоляции. Во всех случаях сопротивление изоляции должно быть не ниже  $0,5 \text{ МОм}$ .

Эксплуатация и уход за отдельными аппаратами производятся в соответствии с инструкциями на эти аппараты.

При эксплуатации магнитных контроллеров следует систематически в сроки, установленные исходя из условий эксплуатации и режима работы оборудования, производить профилактический осмотр и чистку его.

Перед осмотром необходимо электрическое оборудование полностью отключить от питающей сети. При осмотре проверяют и, в случае необходимости, подтягивают все контактные соединения.

Проверяют состояние контактов электрических блокировок. Проверяют и при необходимости зачищают и заменяют главные контакты контакторов. Главные подвижные контакты при включении контактора должны одновременно касаться неподвижных контактов и при включенном контакторе между ними должно быть определенное давление, которое может быть проверено ручным динамометром.

Смазка контакторов не допускается.

Перед пуском контроллера проверяют его исправность. Еще раз осматривают аппараты, проверяют отсутствие "земли" в цепи управления.

	61/1248	Сел. М. Д. 06.14	1537.00.0000.128	Лист
Изм	№ докум	Подп	Дата	108

Затем при отключенном двигателе подают питание в цепь управления и проверяют правильность включения аппаратов на всех положениях рукоятки командоконтроллеров. Проверяют и регулируют работу отдельных аппаратов и узлов схемы.

Магнитные контроллеры позволяют осуществить автоматический разгон электродвигателя в функция времени. Для этого применены электромагнитные реле времени. Реле времени лучше всего регулировать при номинальной нагрузке на двигатель. Рукоятку командоконтроллера ставят в крайнее положение и наблюдают за плавностью пуска двигателя, если выдержка времени реле и величины сопротивлений соответствуют условиям пуска, то толчки тока при переключении не должны превышать 200-225% от номинального тока двигателя.

Если наблюдаются рывки механизма и чрезмерно большие толчки тока, то это указывает на преждевременное замыкание контактов ускорения. Выдержки соответствующих реле времени должны быть увеличены путем ослабления пружины и заменой более тонкой медной прокладки так, чтобы пики тока не превышали 200-225% от номинального тока двигателя.

Магнитные контроллеры К-63 позволяют осуществлять торможение механизма противовключением. Это достигается наличием в схеме реле противовключения РПК. Реле должно быть настроено таким образом, что при противовключении его контакты замыкаются при снижении скорости двигателя до 10-20% от номинальной, т.е. контакты замыкаются при напряжении между зажимами подключения "P4-P5", равном 1,15 Ер двигателя. Нормальная работа реле РПК осуществляется при напряжении на катушке равном  $47 \pm 1$  в.

Регулировка включения реле РПК производится только изменением сопротивления резистора  $\frac{R_1}{R_2}$ . Дальнейшая регулировка включения реле РПК при Ер двигателя меньше 132в и полностью выведением сопротивления резистора  $\frac{R_1}{R_2}$  (ступень "P5-65"  $R_2 = 0$ ) производится уменьшением сопротивления резистора  $\frac{R_1}{R_2}$  ("57-63").

Для торможения механизма поворота пользоваться механизмом противовключения не рекомендуется, так как это может вызвать повышенные механические нагрузки на отдельные узлы крана. Механизм поворота следует тормозить только педалью и плавно.

Максимальные реле панелей должны быть настроены на 2,25 - 2,5 кратный номинальный ток двигателя.

511248	Сейф	1.06.77
511247	арч	26.05.77
№ докум.	Подп.	Дата

1537.00.000 ИЭ

## Командоконтроллеры

Командоконтроллеры применяются для дистанционного электрического управления аппаратами магнитных контроллеров. Выполнены они в защищенном исполнении. Контактная система, состоящая из кулачковых элементов и кулачкового барабана, встроена в литой корпус, который закрывается литой крышкой. В дне корпуса предусмотрено 2 отверстия для ввода проводов. На порталных кранах командоконтроллеры механизма поворота и изменения вылета стрелы имеют одну рукоятку. При движении рукоятки "влево" или "вправо" осуществляется поворот крана, движением "Вперед от себя" или "назад от себя" управляется механизм изменения вылета. Возможно управление двумя механизмами одновременно.

Расположена рукоятка слева от пульта управления. Рукоятка командоконтроллеров подъема и закрытия грейфера находится справа от пульта. Конструкция их позволяет одновременную и раздельную работу механизмов. Все положения кулачкового барабана командоконтроллеров фиксируются храповым механизмом.

Перед установкой командоконтроллер следует расконсервировать, сняв защитные покрытия сухой плотной тряпкой. Затем проверить сопротивление изоляции, и если оно окажется менее 0,5 МОм, изоляцию следует сушить.

После установки командоконтроллера производится проверка соответствия его работы со схемой включения, а затем производится электрический монтаж согласно монтажной схеме магнитного контроллера.

Перед включением командоконтроллера необходимо очистить его от пыли, протереть изоляционные поверхности сухой тряпкой, проверить правильность электрического монтажа.

Периодический осмотр в процессе эксплуатации следует производить не реже одного раза в две недели.

При периодических осмотрах командоконтроллера :

- удалять пыль и грязь. Изоляционные поверхности следует протирать сухой, чистой тряпкой ;
- проверить состояние рабочих поверхностей контактов.

В случае значительного оплавления контакты рекоменду-

Изм	51/1248	Сл/М	1.06.87
Изм	№ докум	Подп.	Дата

1537. 00.0000.08

Изм  
108

ется зачищать (зачистка контактов наждачной или стеклянной бумагой не допускается). Обычно контакты в заливке не нуждаются, хотя их поверхности и несут на себе следы обгорания дуги, копоти и т.п. ;

- проверяются технические данные кулачковых элементов (провод, начальное намотие, раствор, конечное намотие).

Ролики кулачковых элементов и фиксаторов, а также подшипники барабана в периодической смазке не нуждаются. Не разрешается допускать смазку рабочих поверхностей контактов, так как присутствие смазки способствует их обгоранию. Предупредительный ремонт заключается главным образом в своевременной замене изношенных частей. Износ серебряных контактов допускается до толщины 0,5 мм.

#### Выключатель АСМ - 4 И

Выключатели автоматические воздушные предназначены для установки в цепях переменного тока до 500 В частоты 50 Гц для защиты электрических установок от перегрузок и коротких замыканий, а также для нечастых (до 5 раз в сутки) включений и отключений электрических цепей при номинальных режимах работы.

Выключатель стационарно устанавливается в шкафу <sup>2</sup> типа ~~АСМ-4И~~, который размещается в кабине управления.

Выключатели имеют два коммутационных положения - включенное и отключенное. Включение и отключение выключателей может производиться ручным непосредственным приводом, а также может быть произведено дистанционное отключение кнопкой с рабочего места машиниста.

Максимальная токовая защита осуществляется максимальными расцепителями. Минимальная защита (при снижении напряжения) осуществляется минимальным расцепителем. Выдержка времени при перегрузках достигается за счёт часовых механизмов, установленных на максимальных расцепителях.

Контактная система каждого полюса состоит из двух параллельно включаемых пар контактов, называемых главными и разрывными.

Б1/1326	См.	12.02.74
Б1/1248	См.	1.06.74
№ докум	Подп.	Дата

1537.00.0000.ИЭ

Асепт

109

**Контакты выполнены:**

- главные из металлокерамики композиции: серебро-никель (подвижные) и серебро-никель-графит (неподвижные) ;
- разрывные - из меди (подвижные) и из металлокерамики медь-графит (неподвижные).

При включении выключателя в начале замыкаются разрывные контакты, затем главные. Размыкание происходит в обратной последовательности.

Во включенном положении выключателя провал главных контактов должен быть не менее 2 мм. Раствор разрывных контактов в отключенном положении выключателя не менее 60 мм. При включении разрывные контакты должны замыкаться во всех полюсах одновременно - допускаемая неодновременность касания не более 1,5 мм. Неодновременность касания главных контактов не более 0,75 мм.

Выключатель имеет блокконтакты для управления вспомогательными электрическими цепями и сигнализацией положения выключателя.

Включение выключателя рукояткой нужно производить быстрым, уверенным и непрерывным движением с обязательной доводкой рукоятки в крайнее положение. Перед включением выключателя его надо ввести. В верхней части шкафа имеются сигнальные лампы, указывающие положение автомата "включено" (красный цвет) и "отключено" (зеленый цвет).

Выключатели должны надежно заземляться. Для этой цели имеется заземляющий винт, расположенный на правой щеке механизма взводного расцепления.

Земление шкафа осуществляется при помощи болта ,



расположенных на боковых стенках в нижней части шкафа.

Эксплуатация выключателей хотя бы без одной дутогасительной камеры, а также снятие камер при наличии напряжения на контактах ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Через определенные промежутки времени, в зависимости от условий среды и режима работы, раз в квартал или 2 раза в год выключатели необходимо осматривать и ремонтировать. Независимо от этого после каждого отключения, предельного для выключателя тока короткого замыкания (20 ка), необходимо произвести его осмотр.

При ремонте выключателя необходимо :

- очистить выключатель от пыли, грязи и копоти. Выключатель протирают чистой тряпкой, изоляционные детали тряпкой, смоченной бензином; необходимо удалить брызги металла с изоляционных деталей ;
- проверить затяжку болтов, винтов и гаек ;
- удалить старую смазку с помощью тряпки, смоченной бензином, и нанести новую (1-13 диловую ГОСТ 1631-61) ;
- проверить состояние главных контактов. Контакты следует протереть чистой тряпкой, смоченной в бензине. Бугры на контактах удаляются напильником, при этом сохраняется первоначальная форма контактов. Зачистка наждачной бумагой не допускается ;
- проверить зазор в контактной системе. Зазор между разными контактами при касании разрывных контактов должен быть не менее 5 мм. Если он окажется меньше и его регулировка затруднительна (сильно обгорели разрывные контакты), необходимо разрывные контакты заменить на запасные. Также необходимо проверить одновременность касания контактов и при необходимости подрегулировать ;
- зачистить контакты цепи управления при их обгорании, а при полном износе - заменить запасными ;
- дутогасительные камеры зачистить от брызг металла, а при большом износе заменить запасными ;
- проверить работу механизма свободного расцепления, с этой целью выключатель включить и выключить несколько раз ;

61/1326	См	12.02.79
61/1248	См	1.06.74
№ докум.	Подп.	Дат

1537.00.0000.12

Лист

III

— проверить работу дополнительных расцепителей и максимальных расцепителей действием от руки.

### Пускорегулирующие сопротивления

Пускорегулирующие сопротивления предназначены для пуска и регулирования скорости электродвигателей.

Сопротивление представляет собой ящик в открытом исполнении с двумя металлическими боковинами, ~~с изоляторами на кронштейнах~~ <sup>с изоляторами на кронштейнах</sup> ~~с изоляционными шпильками~~ <sup>связывающими эти боковины</sup>.  
<sup>нах,</sup> <sup>ми</sup>  
~~жми,~~ <sup>Кронштейнах закреплены</sup>

На ~~шпильки~~ <sup>шпильки</sup> набраны элементы сопротивления. Перед установкой ящика необходимо очистить от защитных покрытий сухой плотной тряпкой.

При монтаже клеммы сопротивления должны быть соединены с одноименными клеммами магнитного контроллера и двигателя согласно монтажным электрическим схемам, в соответствии с разбивкой сопротивлений по ступеням.

Для обеспечения безотказной работы и предупреждения аварий сопротивления во время эксплуатации периодически подвергается осмотру. Перед осмотром необходимо снять напряжение сети.

При осмотре необходимо :

1. Очистить от пыли и грязи элементы, изоляторы и изоляционные шайбы.
2. Проверить состояние затяжных винтов и контактных соединений, в случае их ослабления, подтянуть гайки.
3. Окислившиеся контактные поверхности зачистить личным напильником и хорошо протереть сухой тряпкой.
4. Проверить нет ли замыканий между витками или элементами или соприкосаний неизолированных проводов между собой и элементами.
5. При замене элемента необходимо поставить на его место элемент того же номера.
6. Элементы ящиков сопротивлений предохранять от попадания в них влаги.

111306	Сейл	1968
111306	Сейл	1968
№ докум.	Подп.	Дата

Б537.00.0000.12

Лист

112

## 7. Периодически проверять состояние изоляции.

### В ы к л ю ч а т е л и к о н е ч н ы е

На порталных кранах применяются следующие конечные выключатели: для механизма подъема и механизма закрытия грейфера - типа УБ-250А <sup>⊙</sup>; для механизма изменения вылета, передвижения крана - типа КУ-701А; для предохранения питающего кабеля от обрыва - КУ-703А; для блокировки рельсовых захватов, ограничителя грузоподъемности и механизма поворота - ВК-300А ЛС. <sup>⊙</sup>

После установки выключателей и зазора изоляции можно переходить к настройке выключателей. Опробование и срабатывание выключателей посредством механизма следует начинать с малых скоростей механизма, лишь постепенно переходя к полным скоростям. При опробовании необходимо соблюдать особую осторожность, предварительно проверяя работу тормозов, наличие и состояние упоров на механизме и т.п.

Если выключатель срабатывает сравнительно редко, осмотр необходимо производить не реже раза в месяц, а при интенсивной - раз в неделю и чаще.

После каждого длительного перерыва в эксплуатации следует тщательно проверить состояние всех деталей выключателя. Наиболее сложным является выключатель УБ-250А <sup>⊙</sup>, поэтому регулировка и уход за ним проводится особо.

При установке следует выяснить направление вращения приводного валика выключателя, а следовательно и вала переключающих шайб. При работе выключателя в качестве конечного, восстанавливающий ролик установить перед срабатывающим. Выступ одной из шайб должен быть установлен в ближайшей впадине другой.

Для перестановки шайб следует отвернуть затяжной болт (для одноцепных выключателей) или гайку (для двухцепных). Затем следует установить механизм в том положении, в каком должно происходить срабатывание контактов. При этом, ослабив затяжку шайб настолько, чтобы они проворачивались, с небольшим усилием проворачивать шайбы в рабочем направлении до срабатывания контакта.

61/1476 *Фигур* 18.02.83

61/1407

*Фигур* 6.02.81

61/1248	<i>Сурт</i> 1.06.87	
61/1247	<i>Сурт</i> 2.05.87	
№ докум.	Подп.	Дата

1537.00.0000 №3

Лист

113

Закрепив шайбы, следует опробовать срабатывание выключателя.

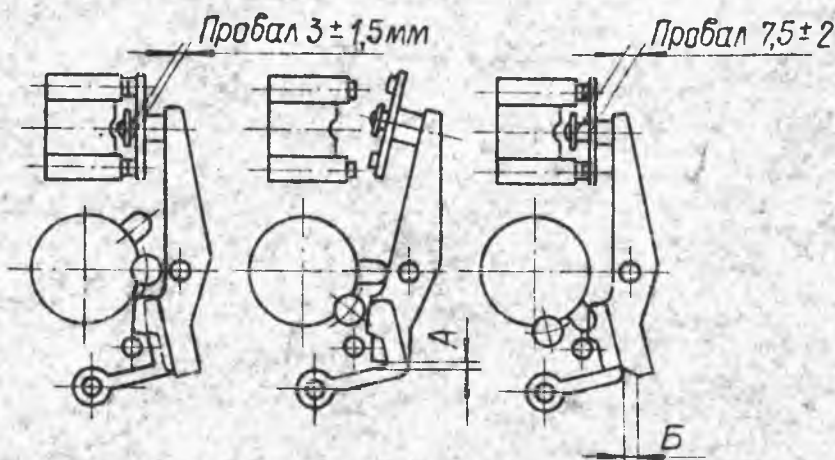


Рис. 53 Измерение зазоров и пробалов

При регулировании двухцепных выключателей следует отпустить болт или гайки настолько, чтобы при установке одной шайбы другая шайба при набегании релев на выступы рычага или собачки не сдвигалась с места.

При осмотре необходимо проверить следующее :

1. Наличие смазки на заднем подшипнике приводного валика. Передний подшипник шариковый, частой смазки не требует. Смазку производить техническим вазелином. Контакты механизма смазывать пельзой.

2. Провалы контактного мостика, который должен составлять  $3 \pm 1,5$  мм (см. рис. 53). Рычаг при этом должен быть заперт собачкой. В этом случае, когда против выступа рычага находится ролик замыкающей шайбы, провал должен быть в пределах  $7,5 \pm 2$  мм.

3. В выключателях с интенсивным режимом работы необходимо проверить зазоры А и Б (см. рис. 53). Если зазоры меньше 0,5 мм, то ролик на регулировочных шайбах следует заменить.

4. Отбрасываются ли пружинами рычаг и собачка при опробовании от руки.

51/1248	Септ. 1977
№ докум.	Подп. Дат.

1537.00.0030 ИЭ

Лист

IX4

5. Износ контактов, который допускается в пределах 1; 1,5 мм. Предельный износ определяется величиной провала, который должен быть не менее 1,5 мм.

6. Плотность затяжки, всех контактных соединений, сохранность пружинных шайб, шплинтов и т.п.

7. После ремонта или разборки механизма, на котором установлен выключатель, обязательно проверить установку шайб во избежание аварий из-за изменения последовательности выключений контактов.

8. Предупредительный ремонт должен заключаться главным образом в своевременной замене изношенных деталей.

### К о л ь ц е в ы е т о к о п р и е м н и к и

Перед установкой аппаратов сухой чистой тряпкой удалить с их частей защитную смазку, следует проверить состояние изоляции между токоведущими частями и корпусом каждого токоприемника и нажать щеток на кольца.

Токоприемник должен быть установлен таким образом, чтобы наружная поверхность колец была строго концентрической относительно оси вращения колонны. Это легко достигается установкой угольников, крепящих токоприемник к колонне.

Биение колец относительно оси вращения колонны и зазоры в месте заделки штанги расширяют контактные соединения щеткодержателя и могут привести к обрыву проводов, подводимых к токоприемнику. После установки токоприемников на колонне необходимо проверить, не ослаблены ли резьбовые соединения, особенно контактные. Все замеченные дефекты устранить.

Токоприемник надлежит осматривать не реже одного раза в месяц, а при интенсивной работе чаще.

При осмотре необходимо проверить :

1. Состояние изоляции. Замеченную пыль, грязь или напыль смазки надо удалить.

2. Состояние щеток. Если обнаружены сколы щеток, их следует заменить. При смене износившихся щеток последние следует

②/М

заменить твердыми щетками марки ХГ (ГОСТ 2332-75) сечением 16x32 по две щетки на щеткодержатель.

Установка щеток мягких марок недопустима из-за нагрева, так как при указанных номинальных токах такая замена может привести к выходу из строя щеткодержателя и контактного кольца. Замененные щетки следует притереть по поверхности контактного кольца.

3. Свободно ли перемещается щетка в изоляторе щеткодержателя.

4. Достаточно ли давление щеток на кольца. Давление должно быть в пределах 0,8 - 1,5 кг. Давление замеряется динамометром.

5. Состояние контактных и винтовых соединений. В случае ослабления винтов и гаек необходимо сделать подтяжку.

6. Состояние контактных колец, которые должны иметь чистую и гладкую поверхность. Если на поверхности кольца образовался подгар, его необходимо удалить напильником с мелкой насечкой. Долое удалить сухой чистой грубошерстной тряпкой. При зачистке контактных колец пользоваться наждачной бумагой не допускается.

7. Смазку траверсе производить смазкой ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73.

на другое электрическое оборудование, применяемое на краях, также имеются инструкции заводов-изготовителей.

### М о н т а ж

### Э л е к т р о о б о р у д о в а н и я

Монтаж электрооборудования должен быть выполнен с соблюдением норм, обеспечивающих безопасность людей и работоспособность оборудования. Электрооборудование должно быть ограждено от случайных прикосновений к токоведущим частям.

При монтаже электрооборудования заземляются корпуса двигателей, кожухи, каркасы всех аппаратов, стальные трубы, защищающие провода, каркасы ограждающих щитов. Для подачи заземления ко всем точкам магистраль заземления присоединяется

116

2	1	67/1459	Сл. № 03.82	1537.00.0000	ИЗ
1	1	67/1248	Сл. № 1.06.77		
Лист		№ докум.	Подп.	Дата	

и металлической конструкции (через рельсы и одну из жил питающего кабеля).

"Земля" с портала на поворотную часть передается через кольцевой токоприемник. Подкрановые рельсы должны быть надежно заземлены. Рельсы на стыке должны быть соединены электрической перемычкой.

### Н а л а д к а и и с п ы т а н и е э л е к т р о о б о р у д о в а н и я

После окончания монтажных работ электрооборудование должно быть налажено и испытано. Без этого сдача крана в эксплуатацию недопустима.

Первой наладочной операцией является проверка правильности электромонтажа. Затем проверяется состояние изоляции машин и аппаратов.

Величина сопротивления изоляции при температуре, близкой к рабочей, должна быть не ниже  $0,5 - 1 \text{ М}\Omega$ . Провернется состояние заземлений.

Перед включением в сеть должна быть проверена правильность установки двигателей, тормозов и конечных выключателей.

Перед включением смонтированного оборудования необходимо произвести наладку контакторов, реле, командоконтроллеров.

От правильной наладки аппаратуры зависит надежное действие всего электропривода. Перед пробным пуском всей установки необходимо проверить исправность всех цепей управления. Для этого следует отключить силовые цепи двигателей и тормозных приводов и проверить последовательность действия отдельных аппаратов, конечных выключателей и контакторных панелей. Затем осторожно можно произвести пробный пуск, сначала без груза, для обоих направлений движения. Постепенно нагрузка машины и скорость могут повышаться до номинальных значений. При пробном пуске необходимо опробовать действие всех защитных блокировок, настроить конечные выключатели, максимальную и нулевую защиту. Перед сдачей в эксплуатацию необходимо произвести всесторонние испытания электропривода и аппаратуры.

61/248	С.И.	1.06.74
№ докум.	Подп.	Дат

1537.00.0000.119

Лист

III

## Краткое описание электрических схем приводов

Управление электроприводом механизмов осуществляется с помощью магнитных контроллеров.

Магнитные контроллеры обеспечивают автоматический пуск, реверсирование, торможение, максимальную и нулевую защиту электродвигателей, а также конечную защиту механизмов.

### Механизм изменения вылета стрелы

Для управления приводом механизма изменения вылета используется магнитный контроллер типа К-63.

В цепь нулевого реле включен контакт контактора КСГ, который отключает электродвигатель механизма при срабатывании ограничителя грузоподъемности.

Магнитный контроллер К-63 имеет симметричную схему включения соприставлений. Коммутируется с командоконтроллером, имеющим одно нулевое положение и по четыре положения в каждую сторону поворота рукоятки.

Перед началом работы рукоятка командоконтроллера должна находиться в нулевом положении. При этом получает питание катушки реле ускорения РУ1 и РУ2. Сработав, реле ускорения размыкает свои размыкающие контакты в цепях контакторов ускорения. Схема готова к работе.

Для включения механизма необходимо рукоятку командоконтроллера повернуть в нужном направлении.

В первом положении командоконтроллера получает питание контактор направления КБ или КН.

После включения контактора направления включается контактор  $K_{HC}$  <sup>ⓐ</sup>

Контактор  $K_{HC}$  <sup>ⓐ</sup> подкидывает двигатель к сети, включает реле РД, которое в свою очередь включает контактеры КТ1, КТ2 и подготавливает схему к дальнейшему действию.

Контактор КТ1 подаёт питание на двигатель электрогидротолкателя  $HT$  и тормоз раскрывается.

МТЧ <sup>ⓐ</sup>

51/1421

Личн. 150281

51/1308

М.С. 13.06.44

51/1248

Р.М. 1.16.44

1537.00.0000 МЭ

№ докум.

Подп. Чалов



Двигатель работает с полностью введенным сопротивлением в цепь ротора и развивает момент равный 50% мн. двигателя

① ~~Реле РВ, получив питание, подготавливает схему к дальнейшему действию.~~

На последующих положениях командоконтроллера происходит разгон двигателя путем заморачивания ступеней сопротивления в цепи ротора с помощью контакторов ускорения.

Контакты ускорения включаются через контакты реле времени, которые замыкаются с определенной выдержкой времени при быстром переводе рукоятки командоконтроллера в крайнее положение.

Ввиду того, что стреловая система уравновешена не во всех точках вылета, необходимо рукоятку контроллера при работе не оставлять в четвертое положение. В промежуточных положениях двигатель может развить сверхсинхронную скорость (работает с введенным сопротивлением в цепи ротора), что вызывает дополнительные нагрузки при торможении.

Остановка механизма производится переводом рукоятки командоконтроллера в нулевое положение. При этом двигатель отключается от сети и накладывается тормоз ~~МТН~~ МТН ②

Конечные выключатели ВК1И и ВК2И должны быть установлены таким образом, чтобы при срабатывании в крайних положениях одновременно размыкались цепи обоих выключателей.

### Механизм поворота

Для управления приводом механизма поворота используется магнитный контроллер типа К-603. Дополнительно в цепь нулевого реле данного контроллера включены:

- контакт контактора КОГ, который отключает механизм поворота при срабатывании ограничителя грузоподъемности;
- блокировочный выключатель ВНТ, отключающий механизм при нажатии на педаль тормоза.

61/1221 Акс.- 150426.

81/1248 Сл. 1.08.77

61/1247	Сл. 1.08.77	26.05.77	1537.00.0000 ИБ	Лист 119
81/1226	Сл. 1.08.77	21.01.77		
№ докум.	Подп.	Дата		

Магнитный контроллер поворота имеет симметричную схему включения сопротивления, комплектуется с командоконтроллером, имеющим одно нулевое положение и по четыре положения в каждую сторону поворота рукоятки. На первом положении командоконтроллера подучает питание контактор КВ или КН, включая двигатель в нужном направлении. На последующих положениях постепенно изменяются ступени пускорегулирующего сопротивления и скорость вращения двигателя возрастает, т.е. работа магнитного контроллера аналогична описанной выше работе магнитного контроллера механизма изменения вылета стрелы, за исключением тормоза.

В электросхеме механизма поворота не предусмотрен электрический привод тормоза, торможение механизма осуществляется механическим тормозом от ножной педали в кабине управления. С целью исключения работы механизма поворота во время торможения, на тормозной панели установлен блокировочный выключатель ВПТ.

#### Механизм передвижения крана

Для привода механизма передвижения применен магнитный контроллер типа ДК-62. Управление осуществляется кнопочным постом "вперед", "назад", "стоп" из кабины управления.

При нажатии кнопки направления включаются контакторы направления КВ или КН, после чего включаются контакторы КПо, КТВ, реле РВ и затем контакторы КТ2 и КТ1. Двигатели подключаются к сети. Тормоза включаются на полное напряжение 380 В. и автоматически включаются сигналы, установленные на ногах портала, которые сигнализируют о передвижении крана. Дальнейший разгон двигателя происходит автоматически. Вывод сопротивлений в цепи ротора осуществляется контакторами ускорения с выдержкой времени, создаваемыми реле ускорения РУ1, РУ2, и РТ. Остановка механизма производится кнопкой "Стоп" кнопочного поста КНК. При этом двигатели отключаются от сети. Один тормоз МТК накладывается вместе с отключением двигателей, а второй МТК с выдержкой времени реле РВ и механизм тормозится более плавно..

В цепь реле напряжения РН дополнительно включены:

- выключатели ВП1 + ВП2 противоугонных захватов.

При замкнутых захватах выключатели размыкают цепь механизма передвижения. При поднятых захватах выключатели должны быть замкнуты ;

- выключатель ВОК от обрыва кабеля, который разрывает цепь механизма передвижения при поднастройке смотанном кабеле с кабельного барабана (на барабанах должно остаться 2 витка). Для обратного движения при срабатывании выключателя ВОК его необходимо зашунтировать кнопкой КИ. Во всех остальных случаях кнопкой КИ не пользоваться.

Схема осуществляет конечную защиту с помощью конечных выключателей ВКЗ, ВКН, отключающих цепь реле РН.

#### Механизм подъема и замыкания грейфера

Для управления двигателями подъема и замыкания грейфера применяются магнитные контроллеры типа КС-160.

Выключатель ограничителя грузоподъемности ВОГ включен в цепь дополнительного контактора КОГ, контакты которого включены в схему всех магнитных контроллеров механизмов поворотной части крана.

При срабатывании ограничителя грузоподъемности выключатель ВОГ размыкается, контактор КОГ отключает своими контактами электроцепи подъема груза, поворота крана и изменения вылета стрелы. Груз выше номинального при срабатывании ограничителя грузоподъемности должен быть опущен.

№ докум	Подп	Дат	1937.08.0000.113	Лист
61/1248	Сеп	1.08.37		121

## Работа схем по положениям командо-контроллера

### Нулевое положение

Главная цепь двигателя разомкнута (выключены все ее контакторы). Включается реле напряжения РН, реле ускорения РУ1, которое подготавливает схему к работе.

### Первое положение подъема

Включается контактор направления КН, а также контакторы КН1, КН1 и КН2. Двигатель подключается к сети и замыкается первая ступень сопротивления в цепи его ротора. Контактторы КН1 и КН2 подают питание на двигатель электрогидротолкателя МТТ и тормоз раскрывается. Пусковой момент двигателя составляет 70 % номинального. Это положение предназначается для подъема на пониженной скорости небольших грузов.

### Второе положение подъема

Дополнительно включается контактор ускорения РУ1, который своими контактами замыкает следующую ступень сопротивлений ротора. Пусковой момент двигателя увеличивается до 140 % от номинального, происходит разгон двигателя. Второе положение может быть использовано для подъема на пониженной скорости грузов, близких к номинальному.

### Третье положение подъема

Дополнительно включается контактор РУ2 и своими контактами замыкает следующую ступень сопротивлений ротора. Происходит дальнейший разгон двигателя. Это положение может быть использовано для подъема грузов с пониженной скоростью.

#### Четвертое положение подъема

Дополнительно включается контактор КУЗ и через промежуток времени, обусловленный выдержкой времени реле РУ1 — контактор КУ4, которые закорачивают остальные ступени сопротивлений ротора. В этом положении груз поднимается с максимальной скоростью.

#### Первое положение спуска

При переводе рукоятки командоконтроллера из нулевого положения в первое контакторы главной цепи не включаются и двигатель остается обесточенным и заторможенным. Включение двигателя произойдет только при нажатии на ножную педаль ВПН или при переводе рукоятки командоконтроллера из 3-го положения в 1-е. При этом включаются контакторы КП1, КПК, КТ1 и КТ2 и реле РВ. Двигатель подключается к сети с выведенной первой ступенью сопротивлений в цепи ротора и работает в режиме торможения противовключением. Это положение используется для спуска грузов, близких к номинальному на малых скоростях.

#### Второе положение спуска

Аналогично первому положению спуска, кроме того, что не включается контактор КПК. Двигатель работает в режиме торможения противовключением с полностью введенными сопротивлениями в цепи ротора. Это положение используется для спуска на пониженных скоростях средних грузов.

#### Третье положение спуска

Режим работы в третьем положении командоконтроллера характеризуется как режим силового спуска.

На третьем положении выключается контактор КС1, включаются контакторы ускорения КУ1, КУ2 и через промежуток времени, обусловленный выдержкой времени реле РУ1, включаются контакторы ускорения КУ3, КУ4.

При возврате командоконтроллера в нулевое положение из крайних положений "спуска" автоматически происходит противозвличение электродвигателя, которое сохраняется на нулевом положении командоконтроллера в течение выдержки времени реле РВ. Это облегчает работу тормозов и более эффективно тормозит механизмы.

#### Четвертое положение спуска

Четвертое положение командоконтроллера механизма подъема на спуск не используется и должно быть заперто упором. Это положение командоконтроллера механизма закрытия. Оно используется при спуске с раскрытием грейфера.

Ограничение движения механизмов подъема и замыкания осуществляется как "вверх", так и "вниз" путем включения в цепи катушек реле напряжения РИ контактов конечного выключателя ВК1 и ВК2. При отключении в каком-либо направлении конечного выключателя схемой предусмотрено включение двигателя в обратном направлении. При срабатывании одного выключателя, отключаются двигатели обоих механизмов.

При срабатывании ограничителя грузоподъемности, груз можно опустить только в третьем положении спуска.

Рабочими положениями являются четвертое положение подъема и третье положение спуска. Все промежуточные положения предназначены для разгона двигателей и работы механизмов на пониженных скоростях.

Ввиду того, что пускорегулирующие сопротивления рассчитаны на кратковременную работу, продолжительная работа на промежуточных положениях командоконтроллеров не допускается.

### М о н т а ж э л е к т р о о б о р у д о в а н и я

Монтаж электрооборудования должен быть выполнен согласно чертежам с соблюдением норм, обеспечивающих безопасность людей и работоспособность оборудования. Электрооборудование должно быть ограждено от случайных прикосновений к токоведущим частям.

51/1248	С.В.Н.	1.06.57
№ докум.	Подп.	Дата

1537.00.0000.10

Лист

124

душим частям.

При монтаже электрооборудования заземляются корпуса двигателей, кожухи, каркасы всех аппаратов, каркасы ограждающих щитов. Для подачи заземления ко всем этим точкам магистраль заземления присоединяется к металлической конструкции через одну из жил питающего кабеля "Земля", которая передается с портала на поворотную часть через кольцевой токоприемник. Подкрановые рельсы должны быть надежно заземлены. Рельсы на стыке должны быть соединены электрической перемычкой. Провода должны быть увязаны пучками по принадлежности и закреплены в доступных местах.

### О с н о в н ы е у к а з а н и я п о э к с п л у а т а ц и и

Правильная эксплуатация электрооборудования обеспечивает его надежную и безаварийную работу.

При работе крана не должны допускаться режимы работы более тяжелые, чем те, на которые рассчитаны электродвигатели, тормоза, сопротивления и прочая аппаратура. В процессе эксплуатации необходимо производить профилактический осмотр, ремонт электрооборудования.

Перед приемом смены крановщик обязан убедиться в работоспособности электрооборудования. Проверить действие защит и блокировок.

Необходимо периодически проверять состояние изоляции электроустановки крана, осматривать и проверять сопротивление заземлений на кране, проверять заземление крана, подкрановых рельс и состояние переходных соединений на стыках рельс. Состояние изоляции и заземлений должно находиться в пределах действующих норм.

Необходимо производить тщательный уход за всем электрооборудованием, руководствуясь соответствующими инструкциями заводо-изготовителей электрооборудования.

11248	С.п.л.	1.06.74
№ докум.	Подп.	Дата

1537.00.0000.10

Лист

125

## П А В Д Е И 9

### М О Н Т А Ж

#### 9-1. Требования к крайним путям

Нормальная работа крана обеспечивается при состоянии крайнего пути, отвечающего указаниям "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Ростехнадзора. Устройство рельсового крайнего пути должно производиться по проекту составленному проектной организацией. Проект должен соответствовать правилам Ростехнадзора.

Укладка рельсового крайнего пути должна производиться с учетом нижеприведенных допустимых отклонений:

- а) разность отметок головок крайних рельсов в одном поперечном сечении - не более 15 мм;
- б) отклонение в расстояниях между осями крайних рельсов - не более 5 мм;
- в) отклонение рельса от прямой линии на участке длиной 30м - не более 15 мм;
- г) взаимное смещение торцов стыкуемых рельсов в плане и по высоте - не более 1 мм;
- д) разность отметок головок рельсов на длине 10м крайнего пути общая - не более 15 мм;
- е) зазоры в стыках рельсов (при температуре 0°С и длине рельса 12,5м) - не более 6 мм.

Для обеспечения правильности сборки крана при монтаже допуски на участках крайних путей, на которых не будет монтов, должны быть меньше не менее чем в полтора раза по сравнению с допусками на укладку крайнего пути.

Периодически в процессе эксплуатации должна производиться проверка состояния крайних путей на соответствие требованиям "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов".

При обнаружении отклонений, превышающих допустимые, их следует немедленно устранять. До их устранения эксплуатации крана на дефектных участках пути категорически воспрещается.

ⓐ Допустимый износ головки рельса по вертикали 6мм, по горизонтали - 3мм с каждой стороны или 6мм с одной стороны.

1	61/1449	Данч	25.03.82.
Мет	Подлук.	Подп.	Дата

1537.00.0000.78

Мет

126



## 9-2. Общие указания

Монтаж крана производится по проекту монтажа, который составляется в зависимости от имеющегося на месте монтажного оборудования.

При составлении проекта организации монтажных работ необходимо обеспечить такую последовательность монтажа, чтобы на всех этапах кран не потерял устойчивости и чтобы монтажные напряжения в элементах конструкций не превосходили допускаемых.

Прорезать стенки или полса металлических конструкций для заведения подъемных стропов категорически запрещается.

По мере прибытия на монтажную площадку частей крана, необходимо производить проверку их комплектности и внешним осмотром убедиться в сохранности оборудования. При осмотре узлов металлоконструкции крана особое внимание надо обратить на сохранение продольности листов, балок и стержней. Погнутые элементы должны быть выпрямлены до монтажа.

При обнаружении трещин в сварных швах или в основном металле металлоконструкций необходимо их вырубить и заварить. *В случае отсутствия в заводской документации данных о состоянии швов и металла* перед началом монтажа каждого механизма необходимо прежде всего очистить его от пыли и грязи. Вся заводская предохранительная смазка должна быть полностью удалена. Если при этом будет обнаружена ржавчина, она должна быть тщательно очищена. После этого все открытые рабочие поверхности должны быть снова покрыты густой смазкой.

Все внутренние полости механизмов должны быть вскрыты для осмотра. Вся заводская предохранительная смазка внутри этих полостей должна быть удалена полностью. При обнаружении в какой-либо полости хотя бы малейших следов пыли или грязи, весь механизм должен быть промыв, после чего должна быть залита эксплуатационная смазка согласно указаниям в карте смазки.

Поверхности взаимного прилегания стальных элементов перед их соединением должны быть покрыты равномерным слоем сурика из натуральной олифы.

Лист	51/1248	Сопол	108.84	Лист
№ докум.	Подп.	Дата	1537-05.0000 ИЗ	127

Перед монтажом необходимо проверить зажимы оттяжного каната, чертеж: I505.27.0400.

При сборке портала portalного крана с колесей 6 м необходимо перед монтажом произвести балластировку всех 4-х ног и крестовины портала бетоном марки М100 с объемной массой  $2,2 \text{ т/м}^3$ .

Балластировку производить до отметок, указанных в чертежах.

Отклонения в объемной массе бетона допускаются не более + 5%. При этом обратить внимание на отсутствие незаполненных карманов, т.к. незаполненные карманы и отклонения в объемной массе бетона, свыше допустимых, могут привести к потере устойчивости крана.

При монтаже и ремонте крана сварку должны производить сварщики, выдержавшие испытания в соответствии с Правилами испытания электросварщиков и газосварщиков.

При разработке проекта технологии монтажных работ рекомендуем придерживаться следующей схемы монтажа крана:

- 1) собрать портал ;
- 2) установить опору и платформу ;
- 3) установить башню ;
- 4) установить механизм поворота ;
- 5) установить лебедки механизма подъема ;
- 6) поднять на платформу электрооборудование ;
- 7) установить каркасы и щиты кабины машинной ;
- 8) установить кабину управления ;
- 9) произвести монтаж коромысла с предварительно забалансированными корпусами ;
- 10) установить рейку ;
- 11) установить стрелу, соединив её с рейкой механизма изменения вылета стрелы ;
- 12) соединить стрелу с рычагами коромысла оттяжными канатами.

При монтаже таких узлов, как портал, платформы, стрелы и коромысла, необходимо придерживаться следующей последовательности и контроля:

При сборке портала -

- изготовить и установить между подкрановыми рельсами площадку высотой от уровня головок рельс 5980 мм ;
- установить на площадке крестовину строго по оси колеи подкрановых путей. Отклонение от оси не более  $\pm 10$  мм ;
- установить и закрепить временно на рельсах тележки холостые и приводные механизма передвижения ;
- поочередно установить все четыре ноги, соединив их с крестовиной и тележками ;
- установить оголовки ;
- установить все лестницы и площадки, кабельный барабан и шахту противовеса кабельного барабана.

После установки опор, платформы и механизма поворота необходимо проверить по характеру пятна контакта правильность зацепления выходного вала-шестерни механизма поворота с венцом оголовка и также зазоры между поверхностями катания катков и венца оголовка.

Перед установкой стрелы необходимо установить все лестницы и закрепить оттяжные канаты.

При монтаже коромысла необходимо на земле заполнить балластом корпуса согласно чертежу и присоединить их к рычагам, смонтировать на рычагах площадки.

После монтажа крана и запасовки грузовых канатов (замыкающий и поддерживающий) необходимо проверить систему уравновешивания стрелы согласно графика инструкции (стр.59), а также проверить положение оси коромысла при максимальном и минимальном вылете стрелы относительно рейки и башни, которые должны соответствовать рис.31 указанной инструкции.

Следует обратить особое внимание на тщательную балансировку корпусов коромысла, которую необходимо выполнить согласно чертежу ГИ7.33.0000, т.к. от этого в значительной степени зависит уравновешенность стрелы.

### 9-3. Сдаточные испытания

После окончания монтажа производится испытание для проверки прочности и надежности изготовленного крана, проверки качества монтажа, соответствия крана габаритным размерам и характеристикам, указанным в чертежах общих видов крана и для проверки безопасности и прочности крана при работе.

Испытания производятся организацией, производящей монтаж кранов, в присутствии представителей заказчика согласно правилам Госгортехнадзора СССР.

#### Испытания без нагрузки

Проверить соответствие крана сборочным чертежам, проверить габариты и вылеты, проверить высоты подъема и глубины опускания дрейфера, крана.

При отсутствии ветра опробовать все движения крана сперва раздельно, потом совмещая одновременно 4 движения. При этом проверить плавность работы всех механизмов, исправное действие электроаппаратуры, тормозов и конечных выключателей, включая те блокировочные выключатели, действие которых не обуславливается наличием груза на крюке.

## Испытания статической нагрузкой

( при отсутствии ветра )

Произвести подъем номинального штучного груза замыкающими канатами на высоту не более 100 мм и держать груз на весу в течение 10 минут. То же на поддерживающих канатах. Поднять груз, превышающий номинальный на 25%, на замыкающих канатах на высоту не более 100 мм и держать груз на весу 10 минут. То же на поддерживающих канатах.

Во время подъема и держания грузов на весу проверить состояние всех узлов крана и исправность тормозов.

## Проверка скоростных характеристик

( при отсутствии ветра )

Осуществляя раздельно все движения крана с номинальным грузом, проверить средние скорости каждого движения. Проверить работу всех конечных выключателей при работе крана с номинальным грузом.

## Испытания динамической нагрузкой

( при отсутствии ветра )

В течение 15 минут опробовать все движения крана с грузом, превышающим номинальный на 10%. При этом испытании разрешается совмещать не более 2-х движений. Испробовать резкие пуски и торможения.

После окончания этого испытания внимательно осмотреть все узлы крана.

1537.00.0000 ИЭ

№ докум. Подп. Дата

Формат А4

## Эксплуатационные испытания

Испытать кран при давлении ветра не более  $40 \text{ кг/м}^2$  (не более 6 баллов) при эксплуатационных условиях, т.е. интенсивной работой с номинальным грузом в течение одного часа. При этом надлежит обратить внимание на то, чтобы моторы крана находились в состоянии включения не более 60% всего времени испытания для механизмов подъема и захвата, 40% для поворота, а моторы изменения вылета и передвижения не более 25%.

По окончании эксплуатационных испытаний надлежит тщательно осмотреть весь кран, все узлы механизмов и металлоконструкции.

## РАЗДЕЛ 10

### СМАЗКА МЕХАНИЗМОВ

Основным смазочным материалом для механизмов порталных кранов являются минеральные масла и густые смазки. Перечень рекомендуемых смазочных материалов и их обозначений указан в таблицах 9, 10, 11 и 12. Допускается применение смазочных материалов с аналогичными свойствами, и по другим стандартам, а также применение других смазочных материалов, соответствующих местным климатическим условиям. Режим смазки механизмов указан в таблице 13 и карте смазки, приложенной к данной инструкции.

Зубчатые цилиндрические и червячные редукторы смазываются аналогично соответствующим редукторам подъема и поворота.

Перед подачей смазки каждая смазочная точка должна быть тщательно очищена от загрязнения. Заправочные емкости масляных ванн редукторов даны в таблице 14.

1.	61/1248	Сопел, Ю. В. А.	1537.00.0000.13	Иуст
	№ докум	Подп.	Дата	130

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ КРАНА (ТАБЛИЦЫ 9, 10, 11, 12)

Таблица 9

Условное обозначение	Марка масла или смазки	ГОСТ или ТУ	Температура застывания в °С
M1	Веретенное АУ	1642-75	-45
M2	Для холодильных машин ХФ-12-16	5546-66	-42
M3	МК-8*	6457-66	-55
M4	Автомобильное М-6 ГОСТ	10541-78	-32
M5	Автомобильное М-8А	10541-78	-25
M6	Автомобильное М-12ТУ	10541-78	-20
M7	Индустриальное И40А	20779-75	-15
M8	Индустриальное И-50А	20779-75	-20
M9	Авиационное МС-20	21743-76	-18
M10	Цилиндровое 38	6411-76	+17
M11	Цилиндровое 52	6411-76	- 5

№ докум.  
№ докум.  
Подп.  
Имя

1537.00.000 М3

02

№ докум  
Подп.  
Дат.

1537.00.0000.13

Лист  
132

Вязкость смеси авиамасла ИС-14 (ГОСТ 21743-76) и дизельного топлива ДЗ (ГОСТ 4749-73) в зависимости от содержания последнего

21743-76  
305-82  
С. С. С. С.  
Таблица 103

Условное обозначение	% содержания ДЗ	Вязкость смеси в $^{\circ}$ Сст при температуре в $^{\circ}$ С							
		-30	-20	-10	0	10	20	30	40
СМ 1	0	-	40000	10200	3500	1400	600	290	160
СМ 2	5	-	20000	7000	2100	880	410	200	110
СМ 3	10	50000	10000	4000	1400	560	280	150	85
СМ 4	15	25000	6500	2400	850	400	200	104	65
СМ 5	20	14000	3500	1500	550	280	150	80	48
СМ 6	25	8000	2200	950	380	190	110	60	38
СМ 7	30	4500	1400	600	270	140	80	46	30
СМ 8	35	2600	880	420	190	100	60	37	25
СМ 9	40	1800	570	290	140	76	48	28	20
СМ 10	100	28	19	13	9,0	6,5	5,0	3,9	3,2

Примечание: Указанные смеси применяются в низкотемпературных условиях как заменители масел с низкой температурой застывания.



Таблица II

Условное обозначение	Марка смазки	ГОСТ или ТУ	Вязкость в (пз) при °С		Температурный диапазон применения в °С	Заменитель
			- 30	0		
С 1	Солидол С	4366-76	50000	4000-7000	-50 + +65	Пресс-солидол С
С 2	Пресс-солидол С	4366-76	20000-30000	≤ 2000	-20 + +65	Солидол С
С 3	I-13 шпоровая	1631-61	6000-10000	≤ 5000	-20 + +110	Железнодорожная ЛЗ-ЦНИИ ГОСТ 19791-74
С 4	ЦИАТИМ-201	6267-74	20000-30000	800-1500	-60 + +90	ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73
С 5	УНИОЛ-2	23510-79	1100(-10°)	-	-10 + +160	
С 6	Канатная 39У	5570-69	-	-	-25 + +50	
С 7	Графитная УССА	3333-80	-	-	-20 + +60	Солидол С с графитом II в количестве 10%

№ докум. 133  
 Подп. [blank]  
 Дата 13.12.73  
 ИБЭГ. 00.0000 МЭ  
 Лист 133

132

Масла, применяемые в гидравлических  
системах и электрогидроподкателях крана

Таблица 12

Условное обозначение	Марка масла или жидкости	ГОСТ или ТУ	Температура застывания °С
Г1	АМГ-10	ГОСТ 6794-75	- 70
Г2	✓ Трансформаторное ТМп	ГОСТ 982-68 20	- 45
Г3	Индустриальное ИС-12А	ГОСТ 20799-75	- 30
Г4	Турбинное Т22	ГОСТ 32-74	- 15

№ док.м. Лист. Дата

1537.00.0000 МД

Лист 134

Рекомендуемые масла и смазки для кранов,  
работающих при различных температурах среды (°С)

Таблица 13

Условное обозначение	Узлы и детали	От	От	От	От	Периодичность смазки	Периодичность промывки
		-40 до 0	-20 до 10	-5 до 30	20 до 50		
а	Зубчатые редукторы со смазкой разбрызгиванием	М2	М4	М6	М8	Проверка уровня по маслостерной игле ежедневно	
		М1	М5	М7	М9		
		См7	-	-	-		
б	Зубчатые редукторы со смазкой от внутреннего плунжерного насоса	М1	М4	М6	М8	Добавление по мере убыли	6 мес.
		См7	М5	М7	М9		
в	Червячные редукторы и зубчатые муфты	М4	-	М9	М11		
		М5	-	-	М10		
		См5	М6	-	-		
г	Гидроэлектротолкатели	Г1	Г2	-	-	По мере убыли	6 мес.
		-	Г1	Г1	Г2		
		-	Г2	Г2	-		
д	Открытые зубчатые и цепочные передачи	-	-	С7	С7	1 раз в неделю	3 мес.
е	Подшипники качения канатных блоков	С4	С2	С1	С3	1 раз в 3 мес.	6 мес.
ж	Подшипники качения передач, стреловых систем, ходовых колес, электродвигат.	С2	С2	С2	С3	1 раз в неделю	12 мес.
з	Направляющие ползуны	М7	С7	С7	С7	то же	3 мес.
к	Подшипники скольжения	С2	С1	С1	С1	1 раз в смену	При разборке
л	Стальные канаты	М7	С6	С6	С6	1 раз в месяц	По мере загрязн.

Примечание: 1. Данные о смазочных материалах, обозначенных литерой "М", приведены в табл. 9; литерой См - в табл. 10; литерой С - в табл. 11; литерой Г - в табл. 12.

2. Если в одной клетке приведено несколько марок смазочного материала, то вторая и третья являются заменителями первой.

3. Смазочные материалы С4 - всепогодные.

Заправочные емкости масляных ванн  
редукторов

Таблица 14

Наименование крана	Наименование механизма	Редуктор		Заправоч- ная емкость в литрах
		№ чертежа	наимено- вание	
КПТБ-30-10,5-К	Механизм передвиге-		Редуктор червячный	
КПТБ-30-8-К <sup>х)</sup>	вия.....	2045.16.0500	А-210	26 <sup>①</sup>
	Механизм подъема	-	Редуктор РК-500	14
	Механизм поворота	5021.10.0100	РСТ-100	60
	Механизм изменения вылета	1513.14.0200	Редуктор В-850	10

Примечание: х) Кран порталный с колесей 6 м  
поставляется по спец. заказу

## РАЗДЕЛ II

### ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

#### II-1. Техническая документация.

Вместе с краном заказчик получает комплект технической документации согласно описи документации.

В комплект документации входят чертежи для монтажа и эксплуатации крана, перечень и чертежи быстроизнашивавшихся деталей, перечни подшипников качения, канатов и цепей, запасных частей, специального инструмента, приспособлений, инструкция по окраске порталных кранов на местах эксплуатации и паспорт на кран.

В паспорт на кран вложены приложения согласно перечню приложений к паспорту.

#### II-2. Запасные части

С краном поставляются запасные части согласно описи.

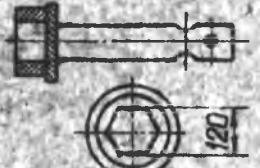
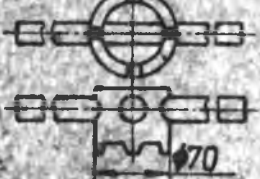
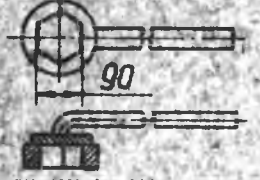
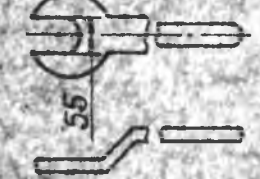

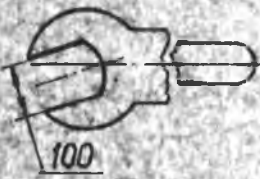
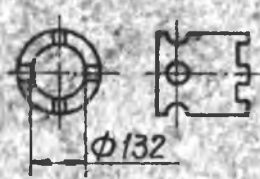
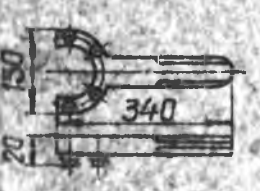
#### II-3. Инструмент и приспособления.

Для обслуживания и ремонта узлов и механизмов крана поставляется нормальный и специальный инструмент и приспособления.

В приложении I приведен специальный инструмент и указания о его назначении.

В комплект приспособлений входит вытяжное устройство, назначение и принцип работы которого указаны в приложении 2.

Ведомость специального инструмента

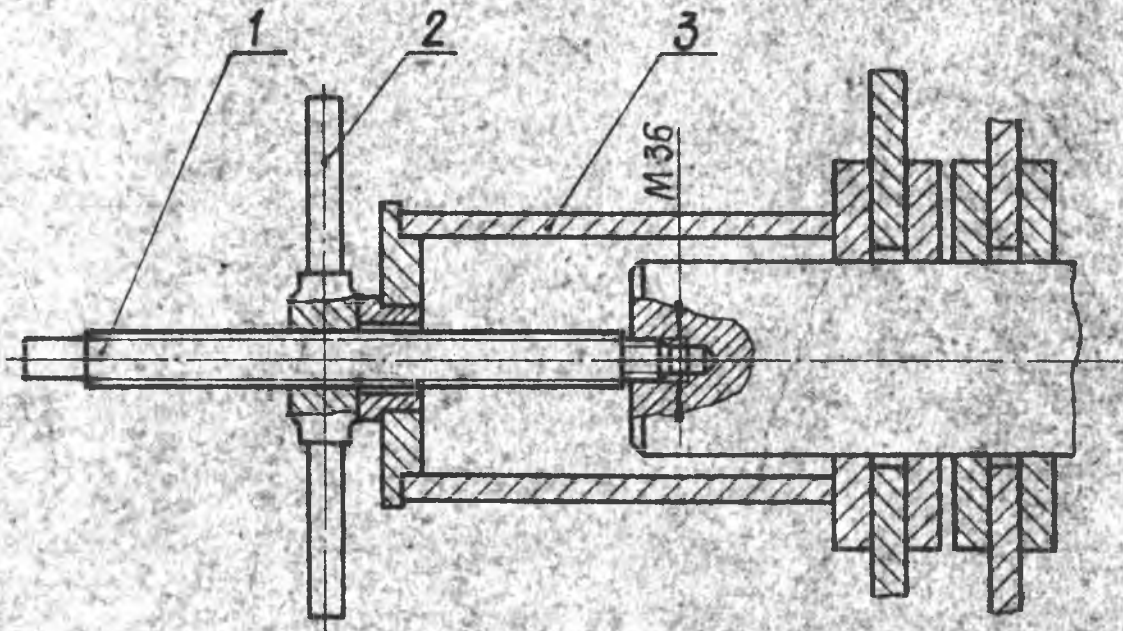
№ п/п	Эскиз инструмента	Наименование инструмента и № чертежа	Применяемость
		Ключ гаечный торцевой $S = 120$ черт. 1001.35.0203	Для поворачивания оси натков опорно-поворотного устройства
		Ключ гаечный торцевой для круглых гаек, черт. 1001.35.0206	Для крепления тормозного шкива к валу редуктора механизма изменения вылета
		Ключ гаечный торцевой $S = 90$ черт. 1001.35.0207	Для крепления упругой муфты с тормозным шкивом в дебрике подъема
		Ключ гаечный $S = 55$ черт. 1001.35.0211	Для гайки крепления асбестового венца к порталу
		Ключ торцевой $S = 75$ черт. 1001.35.0212	Для гайки в опоре механизма передвижения
		Ключ гаечный $S = 100$ черт. 1001.35.0213	Для натяжного устройства механизма изменения вылета
		Ключ торцевой для круглых гаек черт. 1001.35.0214	Для редуктора механизма передвижения
		Ключ рожковый специальный 1517.35.0301	Для врезальера механизма изменения вылета

1	5111431	Сп. 10.10.81
1	511248	Сп. 1.10.81
Мест	№ докум.	Подп. Дата

1537.00.0000 ИБ

Лист 138 237

Вытяжное устройство



Вытяжное устройство

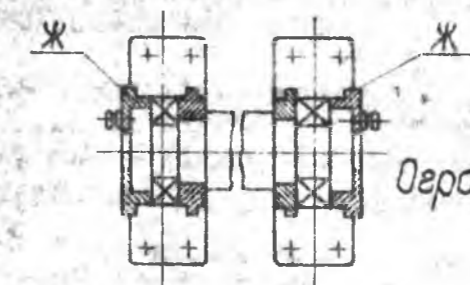
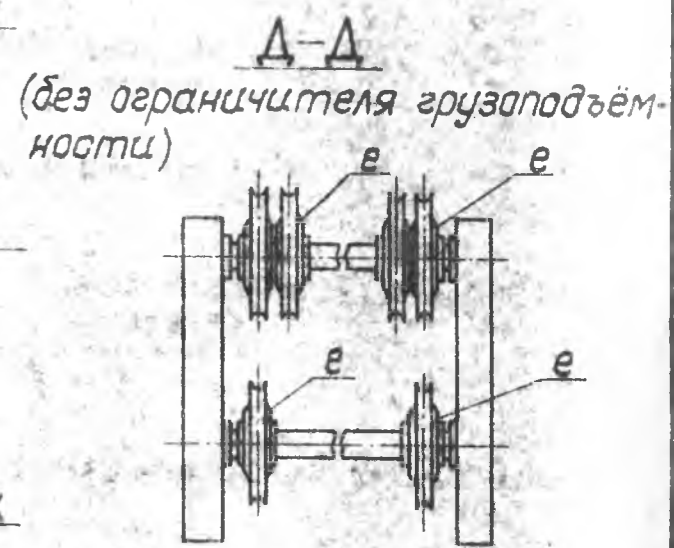
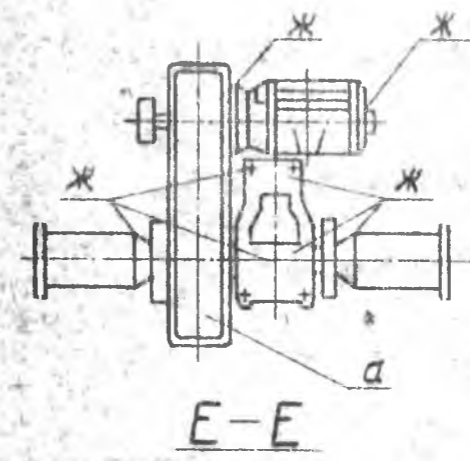
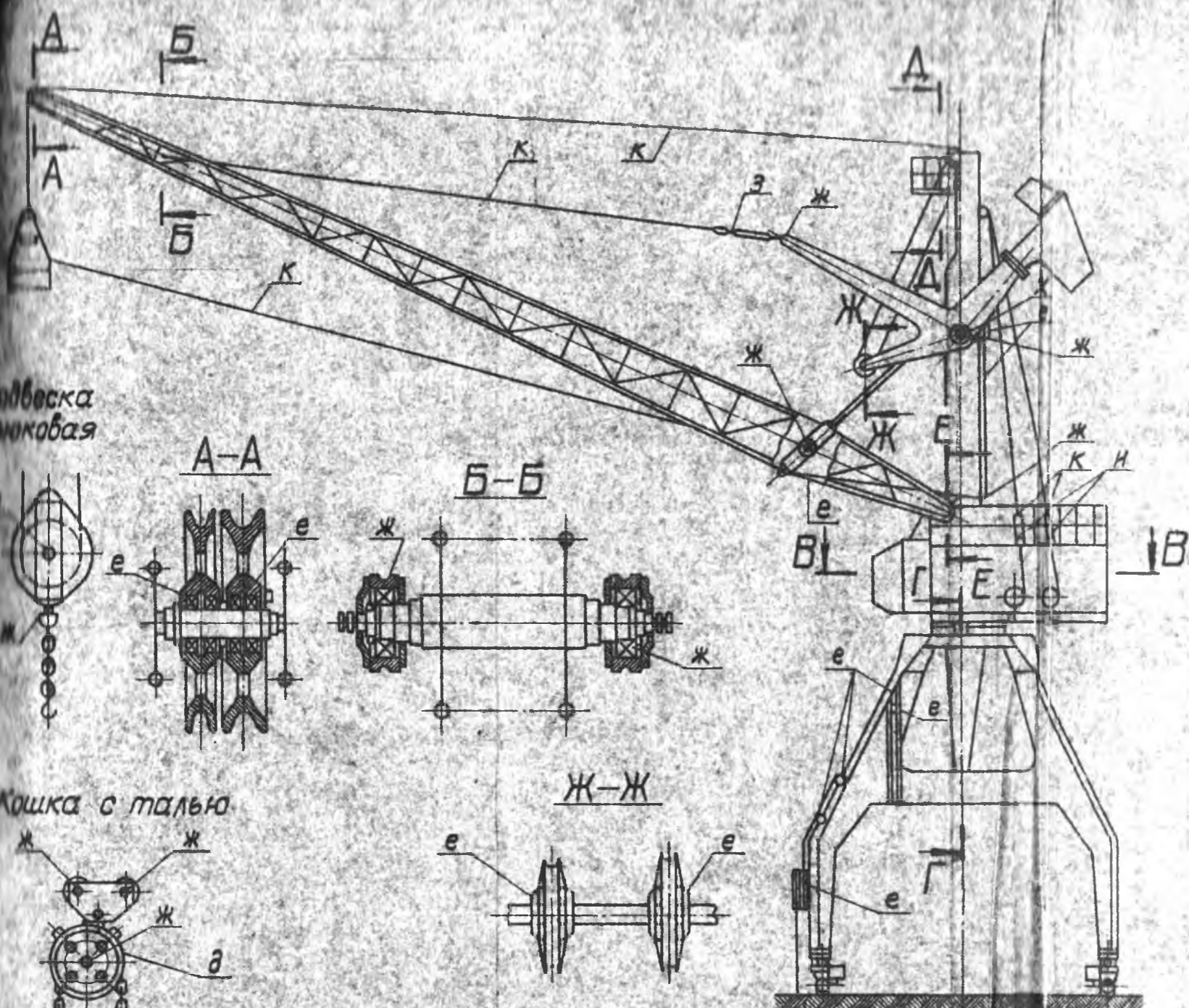
1. Винт.
2. Ворот.
3. Стакан.

Вытяжное устройство предназначается для обеспечения снятия и установки на место различных осей и валов, снабженных для этой цели на торцах резьбовыми отверстиями М36. Сначала необходимо винт 1 и стакан 3 установить против торца оси, затем за квадрат на конце винта вернуть его в ось, после чего, поворачивая ворот 2, вытаскивает ось из её гнезда. Установка осей на место производится таким же способом.

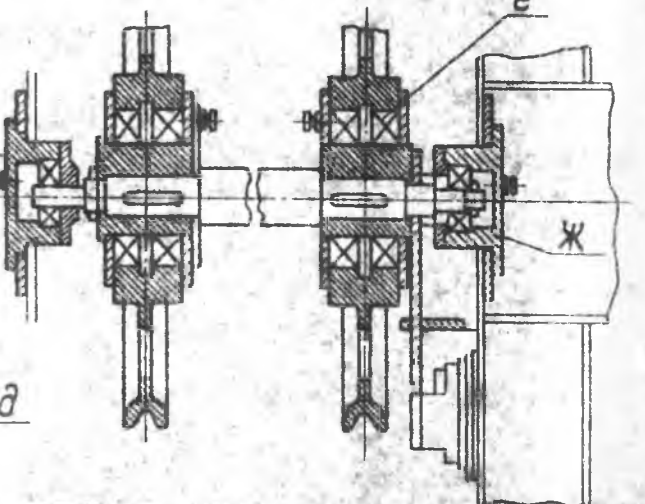
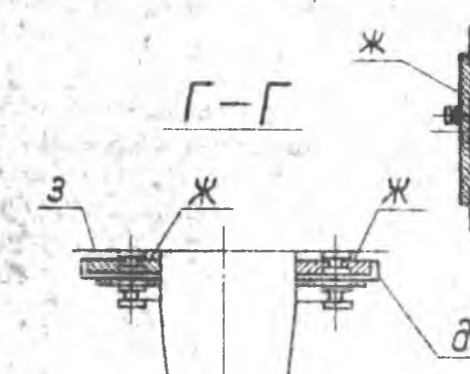
7	51/1431	Вып. 25.10.41		
	51/1248	Св. 24.1.06.41		
Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Копирован				1537.00.0000.13
				Лист 139

Лебедка механизма  
изменения вылета

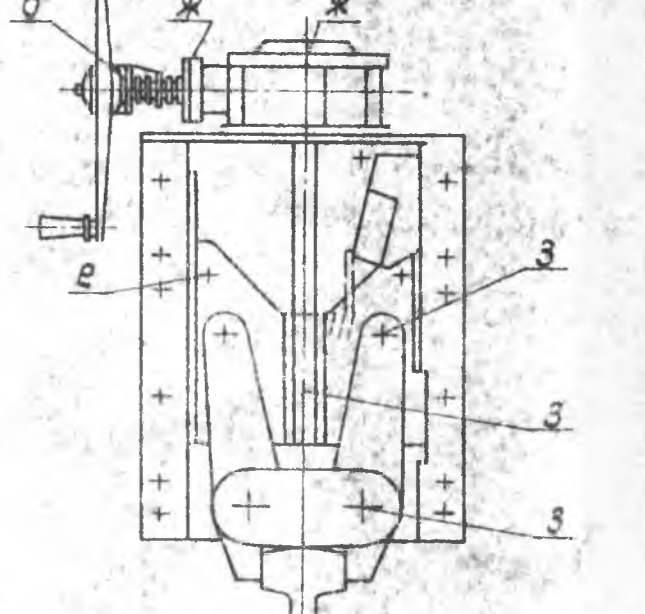
Приложение 3



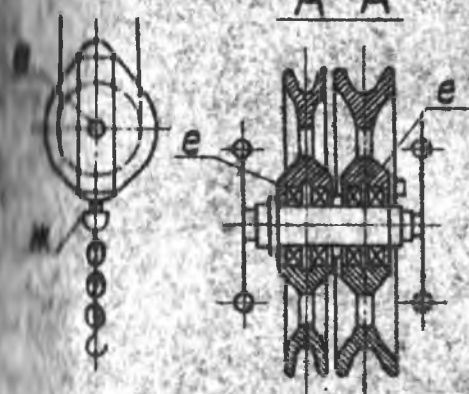
Ограничитель грузоподъемности



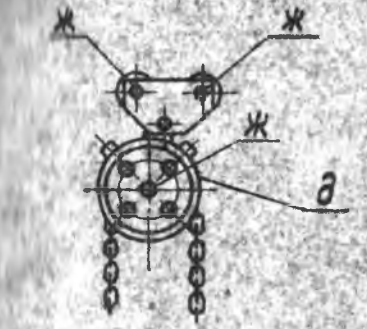
Захват противоугонный



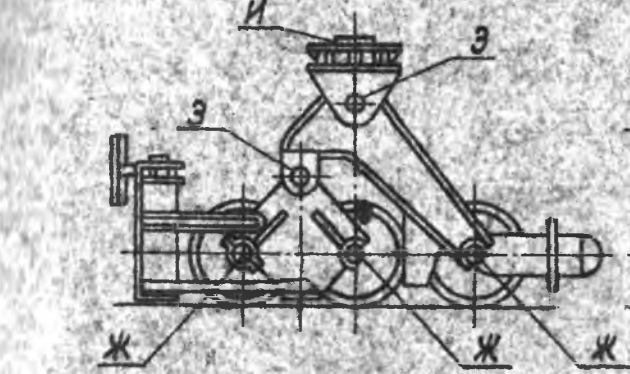
Подвеска  
рычажная



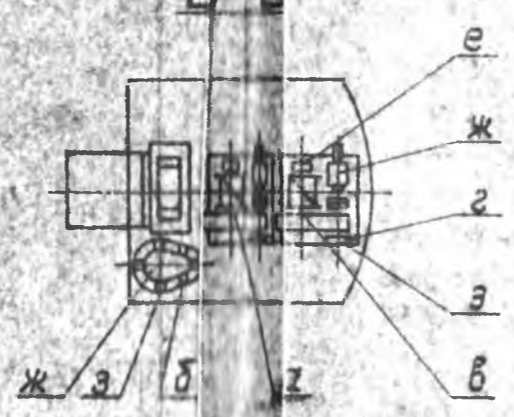
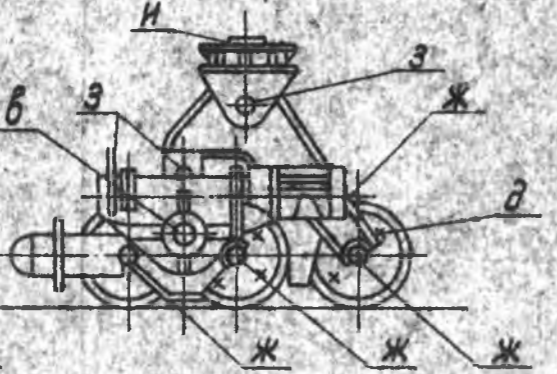
Коробка с талью



Тележка холостая



Тележка приводная



Карта смазки

Л. 1	61/1431	Шп. 26.10.81
1	51/1248	Подп. 01.05.71
Лист № докум.	Подп.	Дата

1537.00.0000 ИЭ

Копировал: 11.05.81г

Лист



## РАЗДЕЛ 12

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КРАНА

Техническое обслуживание крана предназначено для обеспечения работоспособности крана в течение межремонтных периодов. Для более строгой регламентации рекомендуется два вида технического обслуживания: ТО-1 и ТО-2.

#### 1. Техническое обслуживание ТО-1

Основными операциями ТО-1 являются:

- осмотр грузозахватных органов ;
- осмотр канатов ;
- проверка наличия масла в редукторах механизма подъема, механизма поворота, механизма изменения вылета стрелы и механизма передвижения крана ;
- проверка плавности работы рукояток командоконтроллеров пульта управления крана ;
- проверка работы тормозов ;
- проверка болтовых соединений.

В зависимости от вида выполняемых работ ТО-1 предусматривается ежедневно, ежесуточно и еженедельно.

Нормативная трудоемкость работ по ТО-1 на 1 час работы крана составляет:

- по механическому оборудованию 0,21 чел.ч ;
- по электрическому оборудованию 0,09 чел.ч .

#### 2. Техническое обслуживание ТО-2.

По ТО-2 выполняются два вида работ:

- работы обязательные и
- работы по потребности.

##### 2.1. К обязательным работам относятся:

- проверка состояния всех болтовых соединений ;
- проверка тормозов ;
- проверка правильности показаний вылета стрелы ;
- проверка правильности настройки ограничителя грузоподъемности ;

1537.00.0000 ИЭ

- проверка состояния металлоконструкции.

2.2. К работам по потребности относятся:

- замена легкодоступных изношенных деталей (болты, обклад-  
ки тормозных колодок, щетки коллекторов электродвигателей,  
кольцевых токоприемников);
- замена канатов;
- замена масел.

Техническое обслуживание Т0-2 должно выполняться через каж-  
дое 500 маш. часов  $\cdot B$ , где  $B$  - поправочный коэффициент,  
зависящий от режима работы крана.

При тяжелом (рейберном) режиме  $B = 0,75$ ; при среднем  
(50% рейберного)  $B = 1,0$ ; при легком (крюковом) режиме  
 $B = 1,5$ .

Нормативная трудоемкость на одно Т0-2 составляет:

- по механическому оборудованию - 70 чел.ч;
- по электрическому оборудованию - 20 чел.ч.

Перечень работ, проводимых при очередном Т0 на одном кране  
в течение одного ремонтного цикла, не одинаков, хотя средняя  
нормативная трудоемкость остается практически постоянной.  
Т0-1 и Т0-2 должны входить в единую систему планово-предупреди-  
тельных ремонтов.

3. Планово-предупредительные ремонты.

К планово-предупредительным ремонтам относятся:

- текущий ремонт;
- средний ремонт;
- капитальный ремонт.

Периодичность планово-предупредительных ремонтов следующая:

- текущий - 1 раз в год;
- средний - 1 раз через каждые три года;
- капитальный - 1 раз через каждые 15 лет.

Отработка времени крана в машино-часах должна составить:

- до текущего ремонта не менее 1200;
- до среднего ремонта не менее 3600;
- до капитального ремонта не менее 18000.

1537.00.0000 ИБ