МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ГОРНОЙ МЕХАНИКИ им. М. М. ФЕДОРОВА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ

ПО ДЕФЕКТОСКОПИИ ДЕТАЛЕЙ ТОРМОЗНЫХ УСТРОЙСТВ ПОДЪЕМНЫХ МАШИН, ПОДВЕСНЫХ И ПАРАШЮТНЫХ УСТРОЙСТВ ПОДЪЕМНЫХ СОСУДОВ, ОСЕЙ КОПРОВЫХ ШКИВОВ

РТМ 07.01.021 — 87

ДОНЕЦК — 1987

gost.e-ecolog.ru

Министерство угольной промышленности СССР
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГОРНОЙ МЕХАНИКИ
им.М.М.ФЕДОРОВА

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Энергомеха-
нического управления
А.И.Григорьев
"24" 06 1987г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ

ПО ДЕФЕКТОСКОПИИ ДЕТАЛЕЙ ТОРМОЗНЫХ УСТРОЙСТВ ПОДЪЕМНЫХ МАШИН, ПОДВЕСНЫХ И ПАРАШЮТНЫХ УСТРОЙСТВ ПОДЪЕМНЫХ СОСУДОВ, ОСЕЙ КОПРОВЫХ ШКИВОВ

РТМ 07.0I.02I-87

Директор ВНИИГМ
им.М.М.Федорова
И.М.Нечушкин
"09" 06 1987г.

Директор БИЛ МУП УССР
Р.С.Морусан
"10" июня 1987г.

Директор МакНИИ
О.А.Колесов
"10" 06 1987г.

Донецк 1987г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
Приложение I.I	I0
Приложение I.2	2I
Приложение I.3	39
Приложение I.4	4I
Приложение I.5	44
Приложение I.6	45
2. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДЕФЕКТОСКОПИЯ	46
Приложение 2.I	56
Приложение 2.2	65
Приложение 2.3	68
Приложение 2.4	70
Приложение 2.5	78
3. МАГНИТОПОРОШКОВЫЙ КОНТРОЛЬ	8I
Приложение 3.I	88
Приложение 3.2	90
Приложение 3.3	92
4. ТЕХНОЛОГИЯ ДЕФЕКТОСКОПИИ ДЕТАЛЕЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ШПМ	95
5. ТЕХНОЛОГИЯ ДЕФЕКТОСКОПИИ ДЕТАЛЕЙ ПОДВЕСНЫХ УСТРОЙСТВ И ПАРАШЮТОВ ПОДЪЕМНЫХ СОСУДОВ . .	98
6. ТЕХНОЛОГИЯ ДЕФЕКТОСКОПИИ ОСЕЙ КОПРОВЫХ ШКИВОВ ПОДЪЕМНЫХ УСТАНОВОК	I0I
Приложение 6.I	II4
Приложение 6.2	II7
Приложение 6.3	II9
7. ОФОРМЛЕНИЕ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕФЕКТОСКОПИИ .	I23
Приложение 7.I	I25
8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	I27
ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА ДЕФЕКТАЦИЮ ДЕТАЛЕЙ ПОДВЕСНЫХ И ПАРАШЮТНЫХ УСТРОЙСТВ ПОДЪЕМНЫХ СОСУДОВ .	I28

В В Е Д Е Н И Е

В процессе эксплуатации детали ответственных элементов шахтных подъемных установок подвергаются воздействию динамических нагрузок, которые могут явиться причиной их усталостного разрушения. Поэтому важным условием обеспечения надежной и безаварийной работы подъемных установок является организация контроля сплошности металла деталей с целью выявления технологических и эксплуатационных дефектов и, в первую очередь, усталостных трещин на возможно ранней стадии их зарождения.

В подъемной установке к числу ответственных элементов, внезапный отказ которых создает аварийную ситуацию, относятся тормозное устройство подъемной машины, подвесные и парашютные устройства подъемных сосудов, оси копровых шкивов.

Настоящая "Технологическая инструкция..." разработана ВНИИГМ им.М.М.Федорова, Базовой изотопной лабораторией МУП УССР, МакНИИ и является руководством по проведению неразрушающего контроля указанного оборудования на предприятиях Минуглепрома СССР.

"Технологическая инструкция..." предназначена для специалистов по неразрушающему контролю и работников энергомеханических служб шахт и объединений отрасли.

С вводом настоящей "Технологической инструкции ..." действие "Временной методики проведения дефектоскопии элементов подвесных устройств при эксплуатации и капитальном ремонте" РТМ07.01.009-78, "Временной методики проведения дефектоскопии элементов тормозных систем шахтных подъемных машин" РТМ07.01.013-79, "Временной методики ультразвуковой дефектоскопии осей копровых шкивов" РТМ07.01.006-78 прекращается.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Дефектоскопия деталей тормозных систем подъемных машин, подвесных устройств и парашютов подъемных сосудов, осей копровых шкивов шахтных подъемных установок (ШПУ) проводится с целью выявления в них поверхностных, подповерхностных (трещин, надрывов, закатов, заковов) и внутренних (включений, трещин) дефектов.

I.2. Периодичность дефектоскопии

I.2.I. Детали тормозов шахтных подъемных машин (ШПМ):

- поверхностных и подземных подъемных машин людских, грузо-людских и грузовых подъемов - перед вводом их в эксплуатацию (кроме тех, детали которых подвергались дефектоскопии на заводе-изготовителе с соответствующей отметкой в паспорте машины);

- поверхностных и подземных подъемных машин людских, грузо-людских и грузовых подъемов - после истечения назначенного заводом-изготовителем срока службы до первого капитального ремонта машины;

- поверхностных и подземных подъемных машин людских и грузо-людских подъемов в случае необходимости их дальнейшей эксплуатации - после истечения срока службы механической части машины, затем через каждые 3 года, машин грузовых подъемов - после истечения срока службы механической части машины, затем через каждые 5 лет;

- поверхностных подъемных машин подъемов, имеющих до 20 циклов в сутки и предназначенных только для осмотра ствола, спуска-подъема груза и подъема людей в аварийных случаях, а также подземных подъемных машин грузовых подъемов с числом циклов до 20 в сутки при необходимости их дальнейшей эксплу-

атации - после истечения срока службы механической части машины, затем через каждые 6 лет.

I.2.2. Детали подвесных устройств и парашютов подъемных сосудов - после 5 лет эксплуатации.

I.2.3. Оси копровых шкивов:

- людских, грузо-людских и грузовых подъемов - после 8 лет эксплуатации, затем через каждые 3 года;

- подъемов, имеющих до 20 циклов в сутки и предназначенных для осмотра ствола, спуска-подъема груза и подъема людей в аварийных случаях - после 8 лет эксплуатации, затем через каждые 6 лет.

I.3. Номенклатура контролируемых деталей и объем контроля

I.3.I. Тормозное устройство подъемной машины

Перед вводом подъемной машины в эксплуатацию (если детали не подвергались дефектоскопии на заводе-изготовителе) и после истечения срока службы механической части машины проверить следующие детали (приложение I.I):

- в исполнительном органе - горизонтальные и вертикальные тяги по всей длине, головки, вилки шарнирные в зоне отверстий;

- в приводах тормоза - тяги, штоки поршней рабочих цилиндров и штанги по всей длине, а также головки, вилки, дифференциальные рычаги (кроме сварных) в зоне отверстий и местах изменения сечения;

- в подвеске грузов - тяги по всей длине, траверсы в зоне проушин (цилиндрических хвостовиков);

- во всех вышеуказанных узлах - валики, демонтированные при контроле деталей.

При всех остальных проверках контролируются следующие детали:

- в исполнительном органе - горизонтальные и вертикальные тяги на участках резьбы, проточки для сбега резьбы;

- в приводах тормоза - тяги на участках резьбы и в зоне отверстий, штанги в зоне отверстий;

- в подвеске грузов - тяги на участках резьбы, проточки для сбега резьбы и в зоне проушин, а также траверсы в зоне отверстий или цилиндрических хвостовиков.

Примечание. На всех деталях контролю подлежат места выборки дефектов.

I.3.2. Подвесные и парашютные устройства подъемных сосудов

Дефектоскопии подлежат только те детали подвесных и парашютных устройств, износ поверхностей трения которых не превышает величин, указанных в "Технических требованиях на дефектацию...". Номенклатура деталей, подвергаемых дефектоскопии, указана в приложении I.2. Зонами контроля деталей подвесных и парашютных устройств являются участки вокруг отверстий, места изменения сечения, резьба, несущая нагрузку, цилиндрическая поверхность валиков, осей, тяг, штоков, а также пазы листов (щек) коушей ККБ и КД.

I.3.3. Оси копровых шкивов

Контролю подлежат оси копровых шкивов диаметром 3 м и более. Номенклатура осей копровых шкивов приведена в приложении I.3. Зонами контроля осей являются галтели и крайние участки подступичной части (до 40мм).

I.4. Методы дефектоскопии

I.4.I. Инструкцией предусмотрено применение ультразвукового (УЗ) и магнитопорошкового (МП) методов контроля с использованием

серийно выпускаемой аппаратуры.

I.4.2. Ультразвуковой контроль производится с целью выявления внутренних дефектов в деталях тормозных систем ШПМ (перед вводом их в эксплуатацию, если детали не подвергались дефектоскопии на заводе-изготовителе), поверхностных усталостных трещин в осях копровых шкивов, поверхностных усталостных трещин в коушах КРГ, ККБ и КД в случае, если не представляется возможным произвести их разборку.

I.4.3. Магнитопорошковый контроль производится с целью выявления поверхностных и подповерхностных дефектов в деталях тормозных систем ШПМ, подвесных и парашютных устройств подъемных сосудов.

I.4.4. Чувствительность контроля при ультразвуковом методе дефектоскопии деталей тормозных систем ШПМ и коушей ККБ,КРГ, КД должна обеспечивать обнаружение искусственных отражателей площадью $3мм^2$, осей копровых шкивов - обнаружение искусственных отражателей площадью $15мм^2$ на минимальном расстоянии 83мм (минимальное расстояние до первой галтели), и площадью $325мм^2$ на максимальном расстоянии 537мм (максимальное расстояние до контролируемой зоны подступичной части).

I.4.5. При магнитопорошковом методе чувствительность контроля должна соответствовать условному уровню и чувствительности В (ГОСТ 21105-75).

I.5. Дефектоскопия деталей ШПУ выполняется специализированными подразделениями. Лица, производящие контроль, должны иметь удостоверение о теоретической и практической подготовке по указанным в инструкции методам дефектоскопии и владеть методикой и практикой проведения работ по дефектоскопии номенклатуры деталей, указанных в инструкции.

1.6. Дефектоскопия должна проводиться при температуре окружающего воздуха не ниже $+5^{0}C$.

При проведении магнитопорошковой дефектоскопии освещенность контролируемой поверхности детали должна быть не хуже 500лк (мощность лампы не менее 100Вт при расстоянии до контролируемой поверхности не более 1м).

I.7. Подготовка подъемной установки и деталей к проведению дефектоскопии.

I.7.I. Проведению дефектоскопии деталей ответственных элементов шахтных подъемных установок предшествуют подготовительные работы, задачей которых является обеспечение полной безопасности работ, доступа к деталям для их контроля соответствующим методом, требуемого качества поверхности деталей в зона контроля.

I.7.2. Подготовительные работы выполняются персоналом шахты согласно мероприятиям, разработанным в соответствии с установленным в отрасли порядком.

I.7.3. Общее руководство работами осуществляется главным механиком шахты. Непосредственное руководство работами осуществляется бригадиром электрослесарей подъема или лицом, его заменяющим. Работы должны производиться в присутствии лица технического надзора шахты.

I.7.4. Подлежащие контролю детали тормозных, подвесных и парашютных устройств должны быть демонтированы и уложены на подставки или специальные приспособления (приложение I.4).

I.7.5. В копровых шкивах демонтируются крышки и упорные шайбы подшипников для обеспечения доступа к торцу оси.

I.7.6. Шероховатость поверхности в зонах контроля деталей тормозных, подвесных, парашютных устройств и осей копровых шкивов должна быть не более R_a 80 .

Подготовка поверхности деталей к контролю заключается в очистке её с помощью ветоши, смоченной в керосине, от смазки и грязи, удалении отслаивающейся краски, ржавчины, окалины с

использованием напильников, шаберов, металлических щеток, наждачной бумаги и т.п. Для очистки резьбы и галтелей рекомендуется применять узкие полоски наждачного полотна длиной 300-400мм. Очистка также может производиться с помощью шлифовальных машин с дисковой проволочной щеткой.

I.8. Рекомендуемые комплекты аппаратуры и принадлежностей для дефектоскопии деталей тормозной системы ШПМ, подвесных устройств и парашютов шахтных сосудов представлены в приложении I.5, а осей копровых шкивов - в приложении I.6.

I.9. Изменения и дополнения к настоящей инструкции могут быть внесены только при согласовании с разработчиками и утверждении в установленном порядке.

ПРИЛОЖЕНИЕ I.I

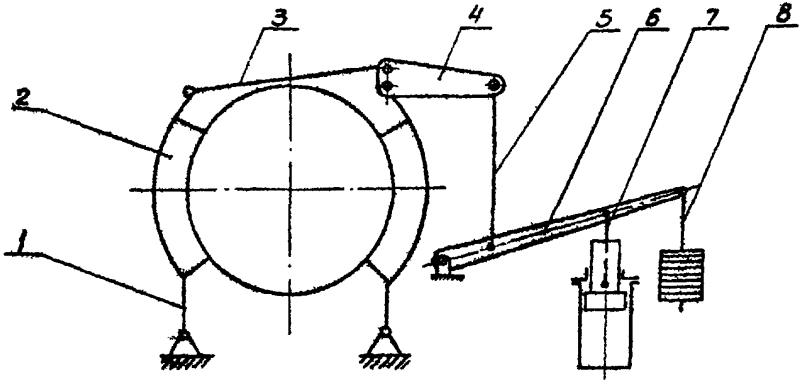


Рис.I. Тормоз с комбинированным приводом (рабочий - гидравлический, предохранительный - гидрогрузовой) малых подъемных машин БМ-2000-3А и 2БМ-2000-3А:
I - стойка; 2 - тормозная балка; 3 - горизонтальная тяга; 4 - угловой рычаг; 5 - вертикальная тяга; 6 - дифференциальный рычаг; 7 - шток; 8 - тяга подвески грузов.

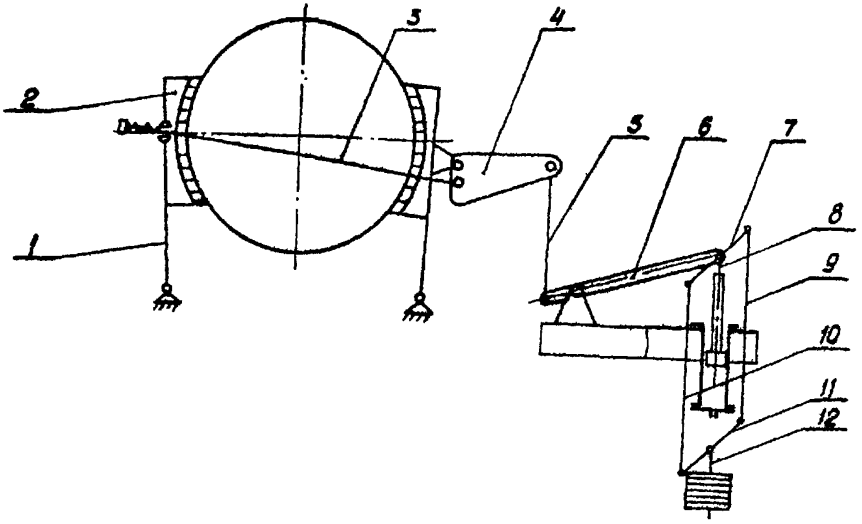


Рис.2. Тормоз с комбинированным приводом (рабочий - гидравлический, предохранительный - гидрогрузовой) малых подъемных машин БМ-2500; 2БМ-2500; БМ-3000; 2БМ-3000:
1 - стойка; 2 - тормозная балка; 3 - горизонтальная тяга; 4 - угловой рычаг;
5,9,10 - вертикальная тяга; 6 - дифференциальный рычаг; 7,11 - траверса;
8 - шток; 12 - тяга подвески грузов.

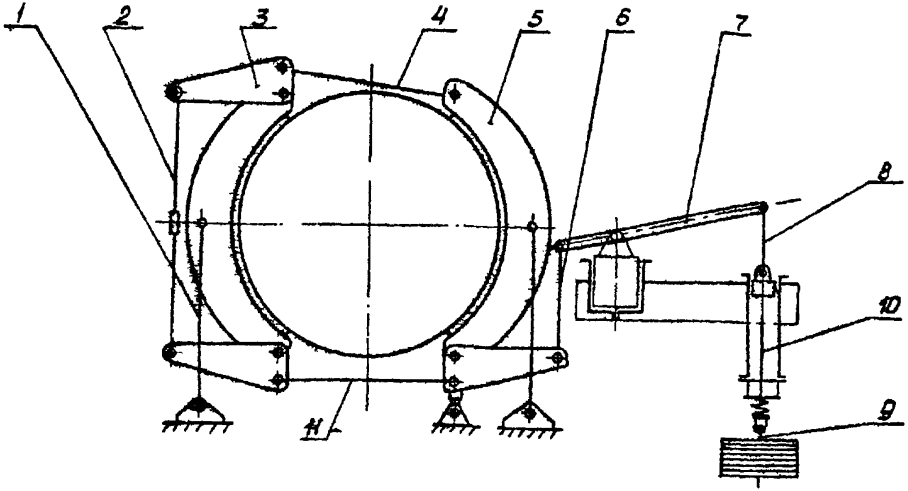


Рис. 3. Тормоз с комбинированным приводом (рабочий - пневмат ческий, предохранительный - пневмогрузовой) крупных подъемных машин НКМЗ ЦР-4х3/0,7; 2Ц-4хI,8; 2Ц-4х2,3; ЦР-5х3/0,6; 2Ц-5х2,4; 2Ц-5х2,8; ЦР-6х3/0,6; 2Ц-6х3,4/0,6; 2Ц-6х2,4; 2Ц-6х2,8; БЦК-8/5х2,7; БЦК-9/5х2,5: I - стойка; 2,6 - вертикальная тяга; 3 - угловой рычаг; 4,II - горизонтальная тяга; 5 - тормозная балка; 7-- дифференциальный рычаг; 8 - штанга; 9 - тяга грузов; I0 - шток.

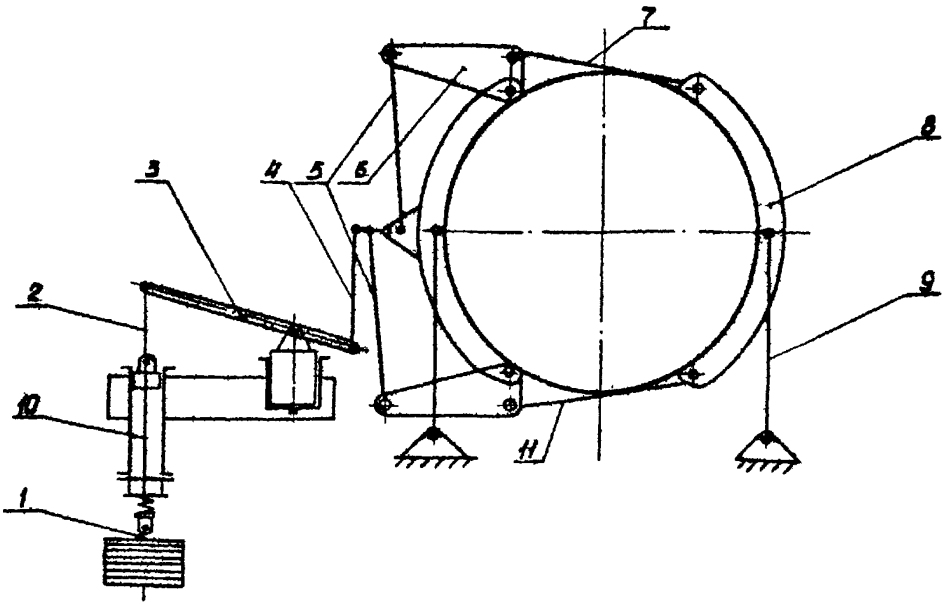


Рис.4. Тормоз с комбинированным приводом (рабочий – пневматический, предохранительный – пневмогрузовой) подъемных машин ЦНО и ЦНД: I – тяга грузов ; 2 – Штанга ; 3 – дифференциальный рычаг ; 4,5 – вертикальная тяга ; 6 – угловой рычаг ; 7,II – горизонтальная тяга ; 8 – тормозная балка ; 9 – стойка ; I0 – шток.

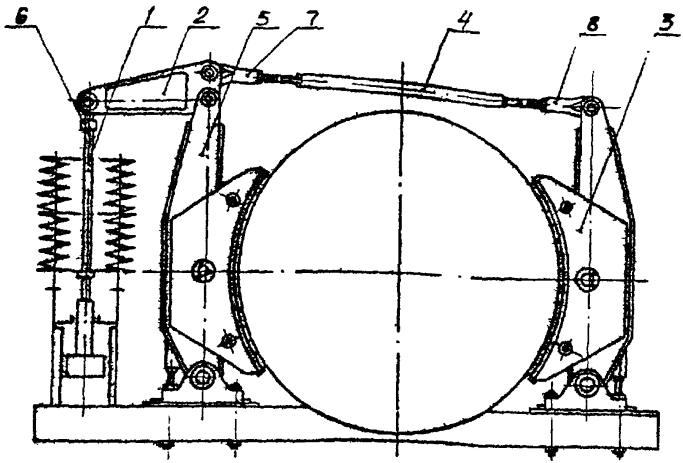


Рис.5. Тормоз малых барабанных подъемных машин Донецкого машзавода им.ЛКУ с пружинным гидравлическим безгрузовым приводом Ц-I,2хI ; 2Ц-I,2х0,8 ; Ц-I,6хI,2 ; 2Ц-I,6х0,8 ; Ц-2хI,5 ; 2Ц-2хI,I и лебедок ЛГП-I600 и 2ЛПА1600-I – шток ; 2 – угловой рычаг ; 3 – колодка ; 4 – горизонтальная тяга ; 5 – тормозная балка ; 6 – головка (вилка) ; 7 – вилка шарнирная ; 8 – головка.

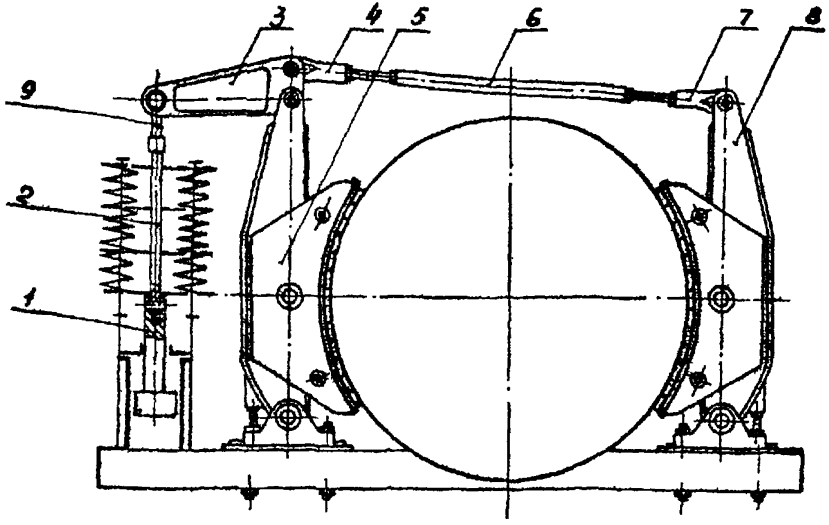


Рис.6. Тормоз подъемных машин Донецкого машзавода им.ЛКУ с пружинным пневматическим безгрузовым приводом средних барабанных Ц-2,5х2 ; 2Ц-2,5х1,2 ; Ц-3х2,2 ; 2Ц-3х1,5 ; 1х2,5х2 ; 2х2,5х1,2 ; 1х3х2у ; 2х3х1,5у ; Ц-3,5х2А ; Ц-3,5х1,7А и многоканатных ЦШ2,1х4 ; ЦШ2,25х4 ; ЦШ3,25х4 ; ЦШ4х4: 1 - шток ; 2,9 - тяга ; 3 - угловой рычаг ; 4 - вилка шарнирная ; 5 - колодка ; 6 - горизонтальная тяга ; 7 - головка ; 8 - тормозная балка.

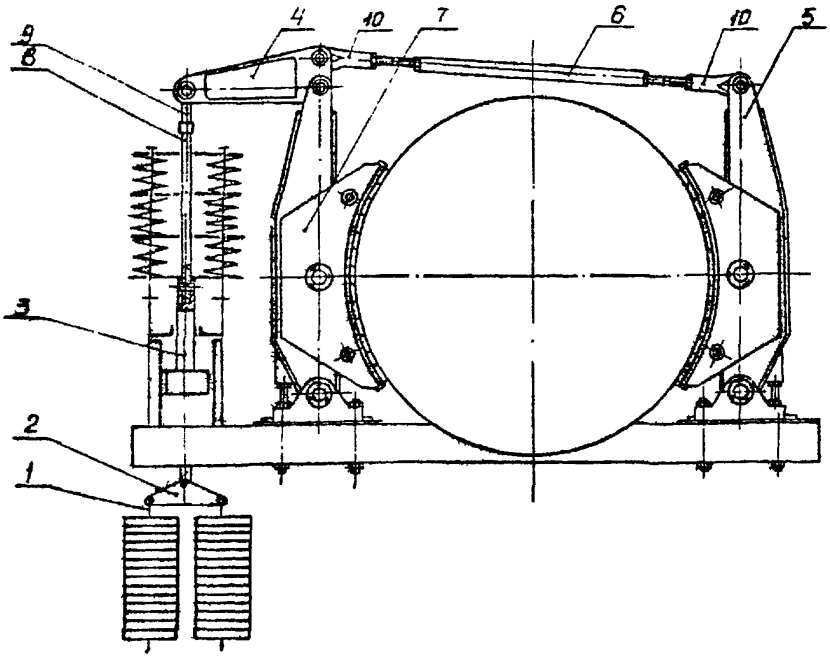


Рис.7. Тормоз подъемных машин Донецкого машзавода им.ЛКУ с пневматическим пружинно-грузовым приводом средних барабанных Ц-3,5х2А ; 2Ц-3,5хI,7А и многоканатных МКх2,25х4 ; МК3,25х 4 ; МК4х4 ; МК5х4 ; ЦШ2,Iх4 ; ЦШ2,25х4 ; ЦШ3,25х4 ; ЦШ4х4 ; ЦШ5х4: I - тяга грузов ; 2 - траверса ; 3 - шток ; 4 - угловой рычаг ; 5 - тормозная балка ; 6 - горизонтальная тяга ; 7 - колодка ; 8,9 - тяга ; головка шарнира.

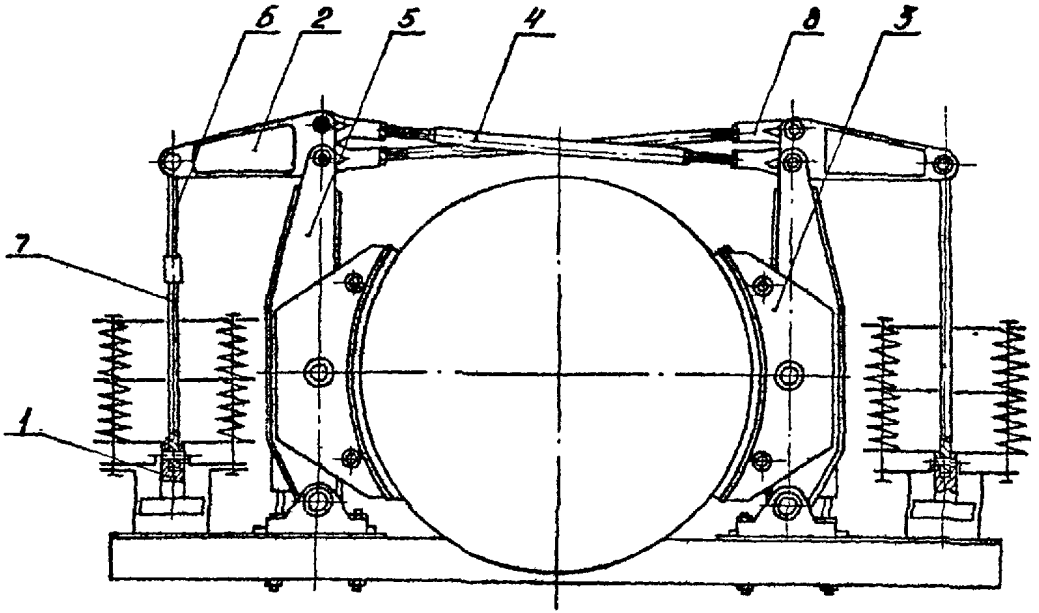


Рис.8. Тормоз с пружинным пневматическим безгрузовым приводом многоканатных подъемных машин Донецкого машзавода им.ЛКУ ЦШ5х4 и ЦШ5х8: I – шток ; 2 – угловой рычаг ; 3 – колодка ; 4 – горизонтальная тяга ; 5 – тормозная балка ; 6,7 – тяга ; 8 – головка шарнира.

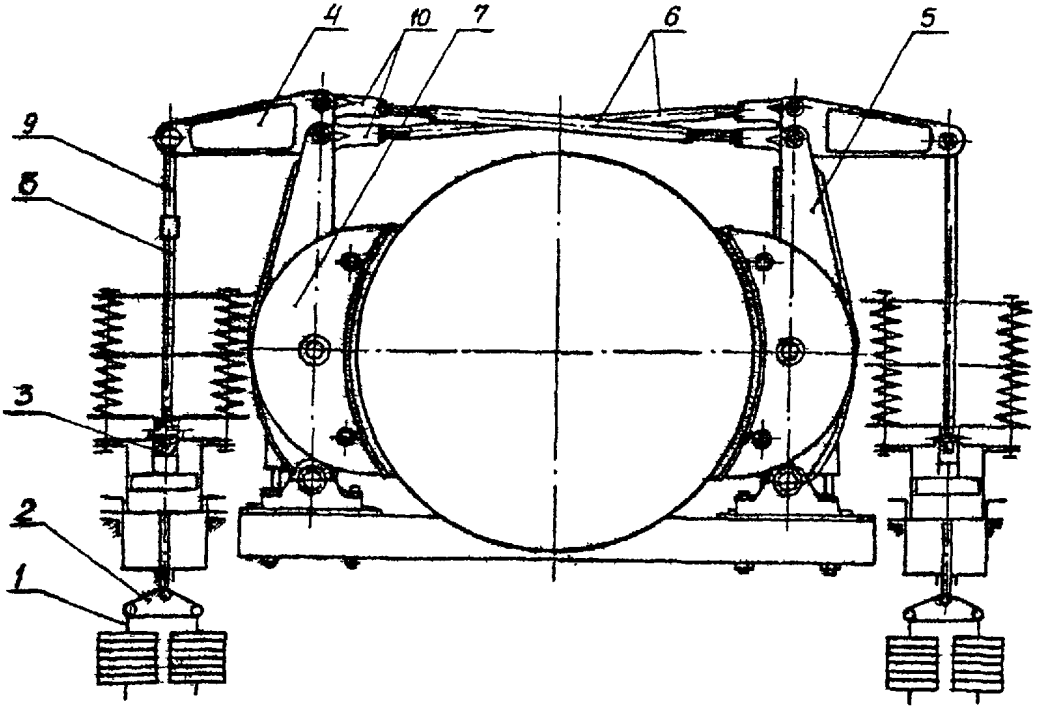


Рис.9. Тормоз с пневматическим пружинногрузовым приводом многоканатных подъемных машин Донецкого машзавода им.ЛКУ ЦШ5х4 и ЦШ5х8: I – тяга грузов ; 2 – траверса ; 3 – шток ; 4 – угловой рычаг ; 5 – тормозная балка ; 6 – горизонтальная тяга ; 7 – колодка ; 8,9 – тяга ; I0 – головка шарнира.

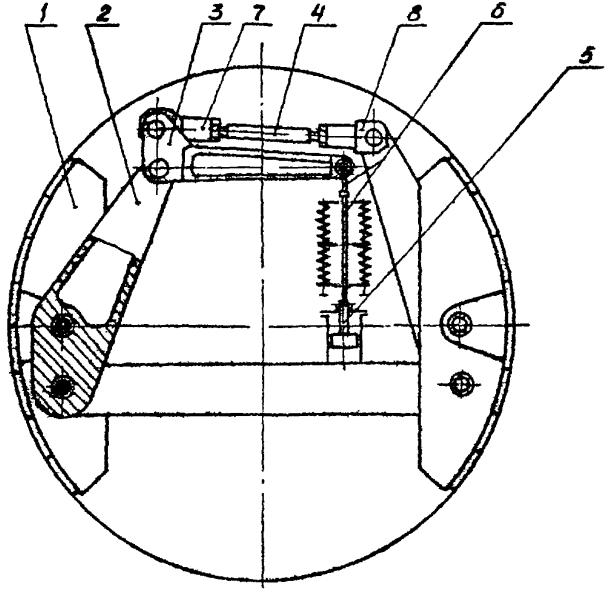


Рис.10. Встроенный тормоз новых барабанных подъемных машин унифицированного ряда МПУ:
1 – тормозная балка ; 2 – вертикальный рычаг ; 3 – горизонтальный рычаг ; 4 – горизонтальная тяга ; 5 – шток ; 6 – тяга ; 7 – головка ; 8 – вилка шарнирная.

ПРИЛОЖЕНИЕ I.2

Номенклатура деталей подвесных устройств и парашютов, подлежащих контролю

Наименование сборочной единицы	Обозначение	Наименование детали
Устройство подвесное УП с коушем КД для клетей одноканатного подъема (рис.4)	УП6,3 ; УП12,5 ; УП20 ; УП25 ; УП30	Тяга Серьга Валик Коуш
Устройство подвесное ПУС с коушем КЛБ для окипов одноканатного подъема (рис.2)	ПУС6,5 ; ПУС11,6 ; ПУС20 ; ПУС30,5 ; ПУС38,6 ; ПУС46	Звено Валик Коуш
Устройство подвесное нерегулируемое с предохранительными цепями ПКН для клетей одноканатного подъема (рис.3)	ПКН3 ; ПКН5,5 ; ПКН8 ; ПКН10 ; ПКН14 ; ПКН16 ; ПКН24	Траверса Звено Штанга Коромысло Петля Валик Коуш Серьга
Устройство подвесное регулируемое с предохранительными цепями ПКР для клетей одноканатного подъема	ПКР8 ; ПКР12 ; ПКР24	Траверса Звено Штанга Коромысло Серьга Вилка Винт Валик Коуш
Устройство подвесное ПУМ с коушем КРГ для клетей одноканатного подъема (рис.I)	ПУМ1 ; ПУМ2 ; ПУМ3 ; ПУМ4 ; ПУМ5 ; ПУМ6	Тяга Щека Серьга Валик Рычаг Ось

Наименование сборочной единицы	Обозначение	Наименование детали
Устройство подвесное безуравнительное УПБ с коушем КД для сосудов и противовесов многоканатного подъема (рис.5)	УПБ-500 ; УПБ-800 ; УПБ-1200	Тяга Траверса Планка Тяга Валик Коуш
Устройство подвесное безуравнительное 1ПМ с коушем ККБ для сосудов многоканатного подъема (рис.6)	1ПМ ; 2ПМ ; 3ПМ ; 4ПМ	Тяга Валик Коуш
Устройство подвесное УП и УП-М для хвостовых канатов многоканатного подъема (рис.7)	УП1 ; УП2 ; УП3 ; УП-2М ; УП-3М	Тяга Траверса Вал вертлюга Корпус вертлюга Серьга Вилка Ось Валик Коуш
Устройство подвесное уравнительное ПМУ с коушем 2ККБ, 3ККБ, 4ККБ для сосудов многоканатного подъема (рис.8)	1ПМУ ; 2ПМУ ; 3ПМУ ; 4ПМУ	Тяга Траверса Проушина Валик Коуш
Подвесное устройство для скипов с грушевидным коушем для канатов 21-65мм одноканатного подъема (рис.9-12)		Коуш Валик

Наименование сборочной единицы	Обозначение	Наименование детали
Парашюты для клетей ПТК, ПТКШ, ПТКА, ПТКША (рис.I3)	ПТК6,3 ; ПТКI2,5 ; ПТКI9 ; ПТК25 ; ПТК30 ; ПТКШI9 ; ПТКШ25 ; ПТКШ30 ; ПТКА6,3 ; ПТКАI2,5 ; ПТКА20 ; ПТКА25 ; ПТКА30 ; ПТКША20 ; ПТКША25 ; ПТКША30	Спинка Рычаг Серьга Тяга Траверса Шток Валик Ось
Парашюты для противовесов ПТКП, ПТКПА	1ПТКП ; 2ПТКП ; 3ПТКП ; 4ПТКП ; 5ПТКП ; 6ПТКП ; 7ПТКП ; 8ПТКП ; 9ПТКП ; IOПТКП ПТКПА.000-0I ПТКПА.000-02 ПТКПА.000-03	
Парашюты для клетей ПКЛ, ПКЛШ, ПКЛА, ПКЛША (рис.I4)	ПКЛI6 ; ПКЛ23 ; ПКЛ35 ; ПКЛ46 ; ПКЛШ35 ; П КЛШ46 ; ПКЛА6,3 ; ПКЛАI2,5 ПКЛА20 ; ПКЛА30 ; ПКЛША20 ; ПКЛША30	Спинка Рычаг Серьга Тяга Шток Валик
Парашюты для клетей ДП (рис.I5)	ДПI ; ДП2 ; ДП3 ; ДП4 ; ДП5 ; ДП6 ; ДП7 ; ДП8	Траверса Рычаг Серьга Ось Валик
Подвесное устройство УПЗ для пассажирских бадей, присоединяемых к канатам закрытой конструкции (рис,I6)	УПЗ3-4/20 ; УПЗ-5/22 ; УПЗ-5/25 ; УПЗ-8/25 ; УПЗ-8/30 ; УПЗ-II/33 ; УПЗ-8/35 ; УПЗ-I5/36 ; УПЗ-II/38; УПЗ-I5/38 ;	Траверса (верхняя, нижняя) Щеки Крюк

Наименование сборочной единицы	Обозначение	Наименование детали
Подвесное устройство УПП для проходческих бадей, присоединяемых к прядевым канатам	УПП-2,8 УПП-5 УПП-8	Траверса Щеки Крюк Клиновая муфта Валик

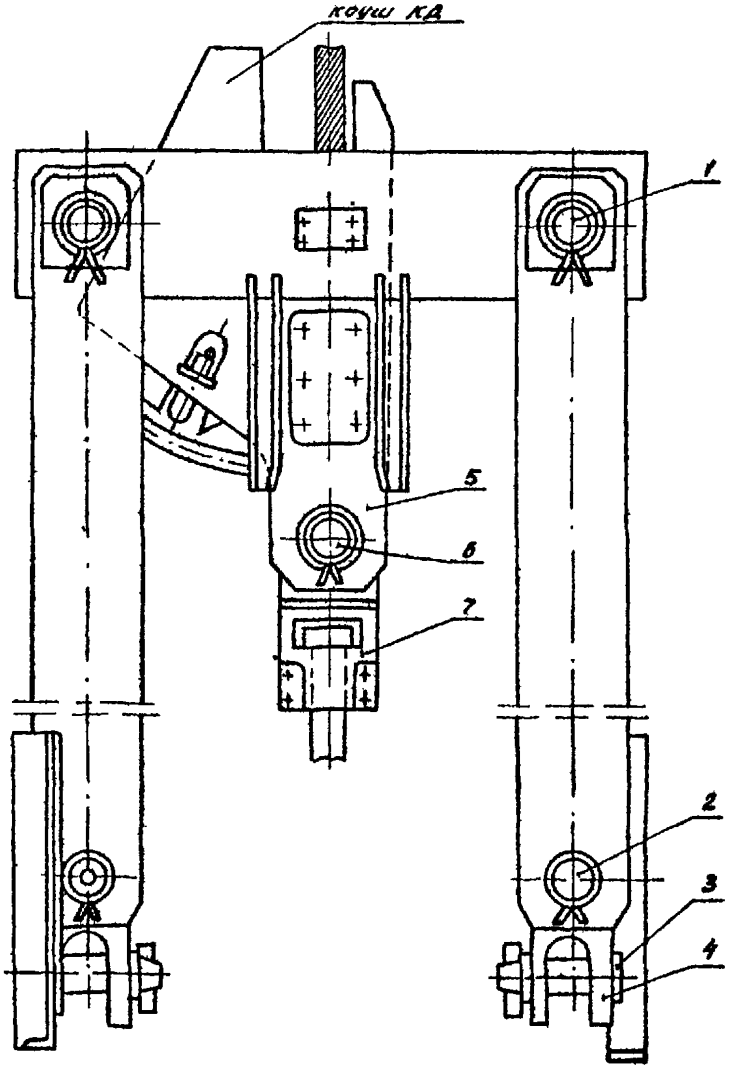


Рис. I. Устройство подвесное УП: I,2,3,6 - валик ; 4-серьга ; 5 - лист (щека) кожуха ; 7-тяга.

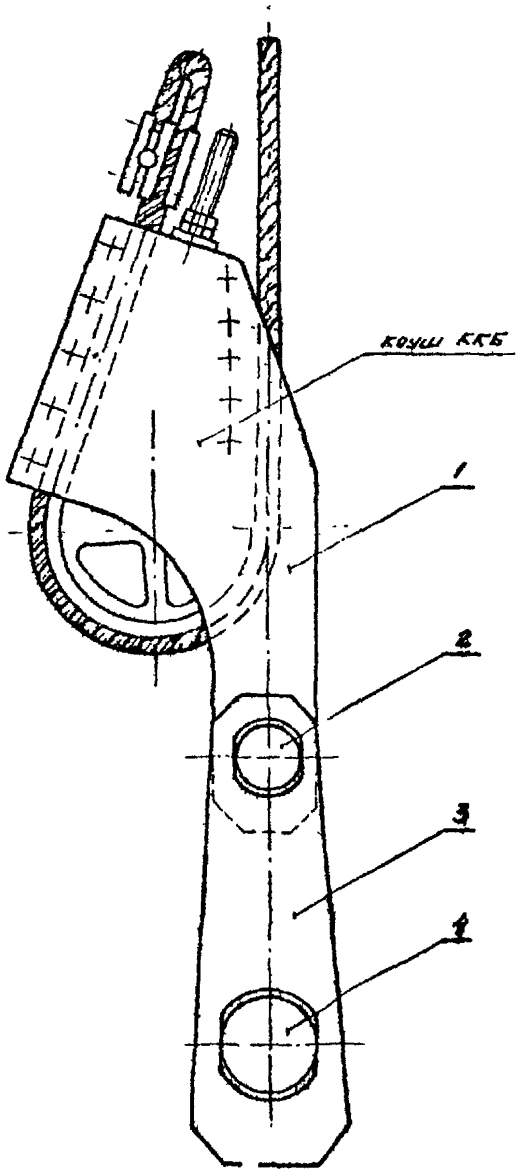


Рис.2. Подвесное устройство для скипов одноканатного вертикального подъема (с коушами ККБ) ПУС: I -лисдщека) коуша ; 2,4 - валик ; 3 - тяга.

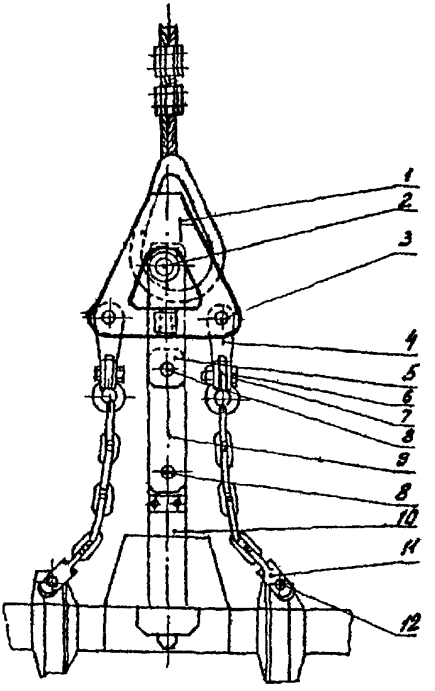


Рис. 5. Подвески клетевые нерегулируемые ПКН: I – траверса; 2,3,6,8,I2 – валик; 4 – петля; 5,9 – звено; 7 – коромысло; I0 – штанга; II – серьга.

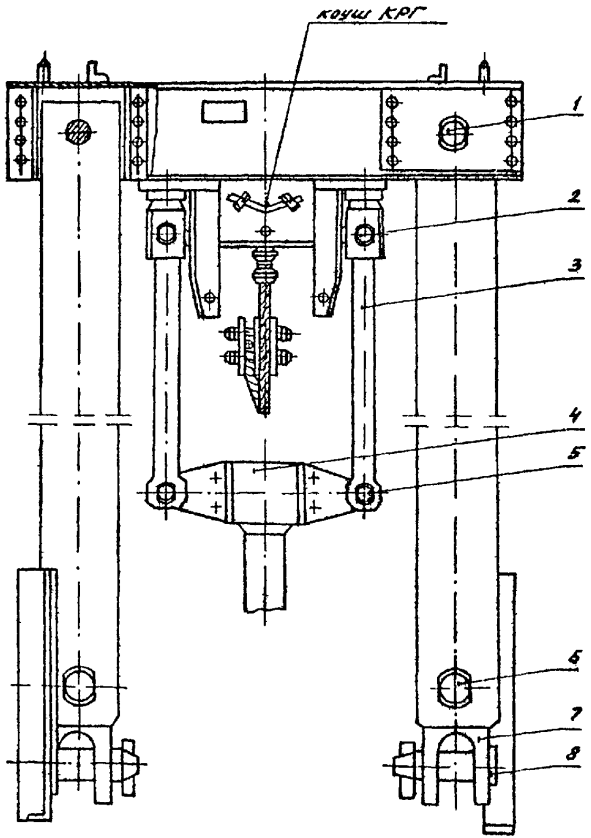
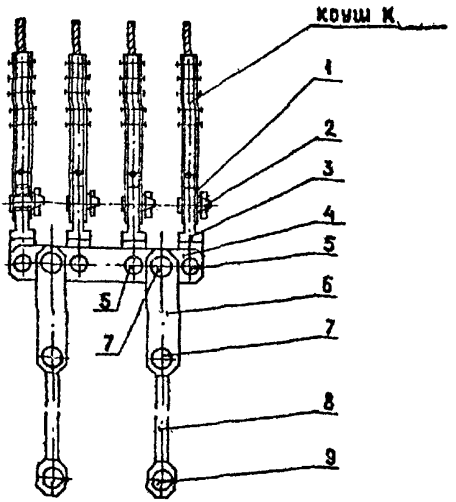
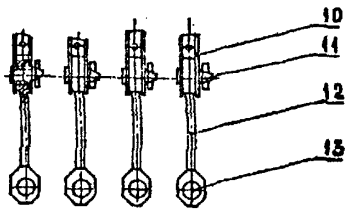


Рис.4. Устройство подвесное ПУМ: 1,2,5,6,8 – валик; 3 – тяга; 4-ТРАВЕРСА; 7 – серьга.



Исполнение для клети



Исполнение для скипа

Рис.5. Устройство подвесное безуравнительное УПБ: 1,10 – лист (щека) коуша ; 2,5,7,9,11,13 – валик ; 3,8,12 – тяга ; 4 – траверса ; 6 – планка.

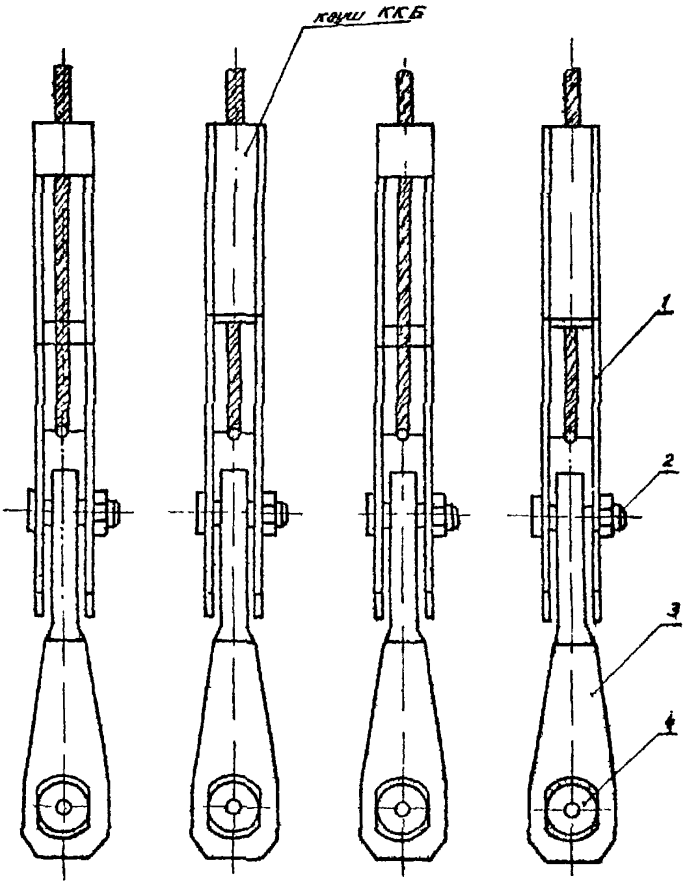


Рис.6. Подвесное устройство безуравнительное ПМ: I - лист (щека) коуша ; 2,4 - валик ; 3 - тяга.

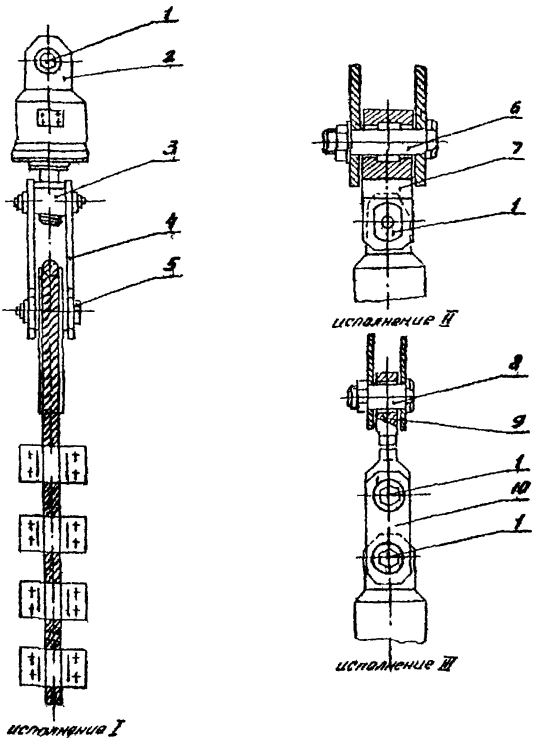
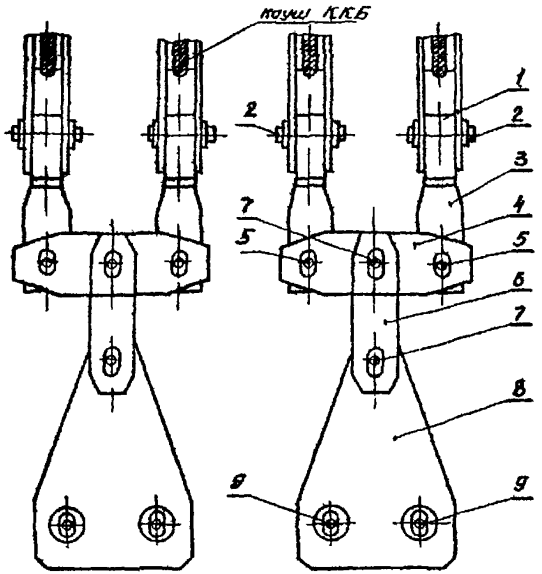
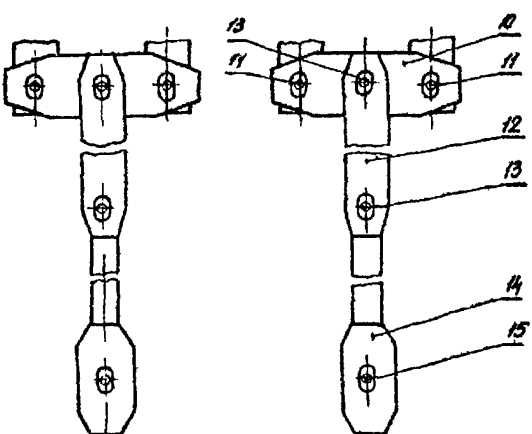


Рис.7. Устройства подвесные модернизированные УП-М для круглопрядных уравновешивающих канатов: 1,5,6,8 – валик; 2-корпус вертлюга; 3 – траверса; 4 – серьга; 7 –вилка; 9 – тяга; 10 – тяга.



исполнение для клетей



исполнение для скипов

Рис.8. Устройство подвесное уравнительное ПМУ: I -лист (щека) коуша ; 2,5,7,9,11,13,15 - валик ; 4,10 - траверса ; 3,6,12,14 - тяга; 8 - проушина.

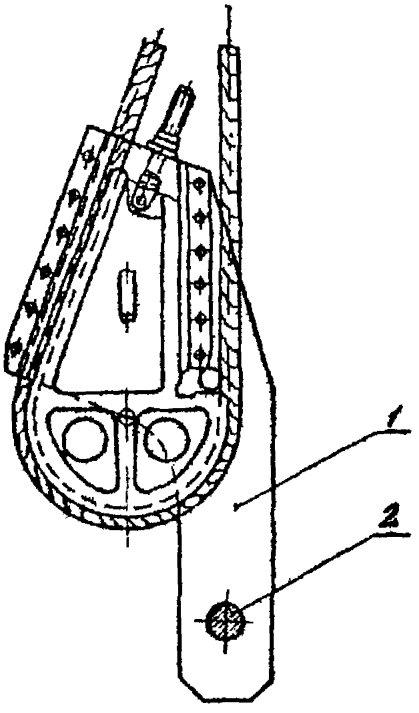


Рис.9. Коуш ККБ: I – лист (щека); 2 – валик.

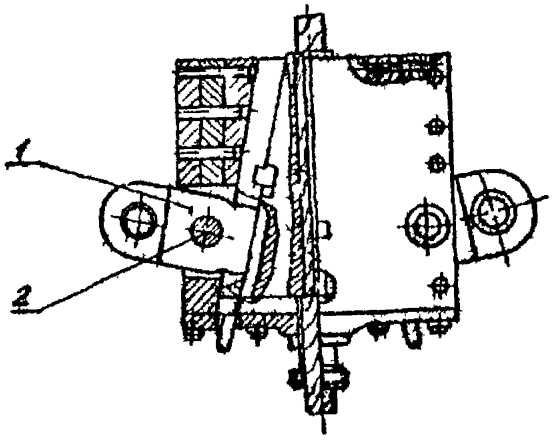


Рис.IO. Коуш КРТ: I – рычаг; 2 – ось

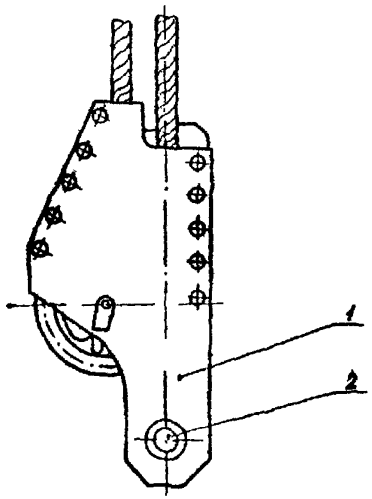


Рис.II. Коуш КД: I – лист (щека) ; 2 – валик.

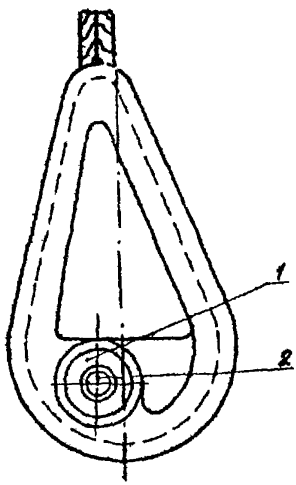


Рис. I2. Коуш литой: I – коуш ; 2 – валик.

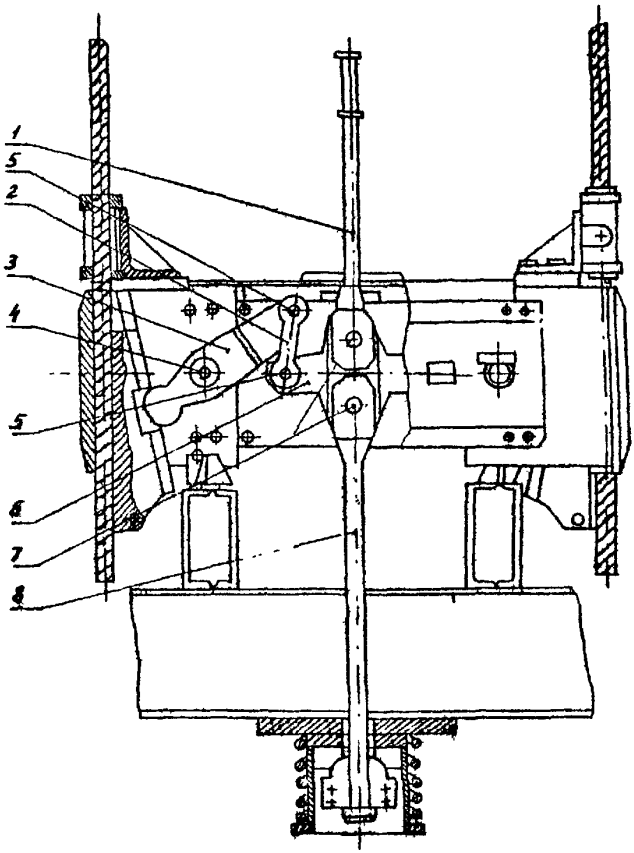


Рис. 13. Парашют шахтный для клетей ПТК (ПТКА): 1 – шток; 2 – серьга; 3 – рычаг; 4,5,7 – валик; 6 – траверса; 8 – тяга.

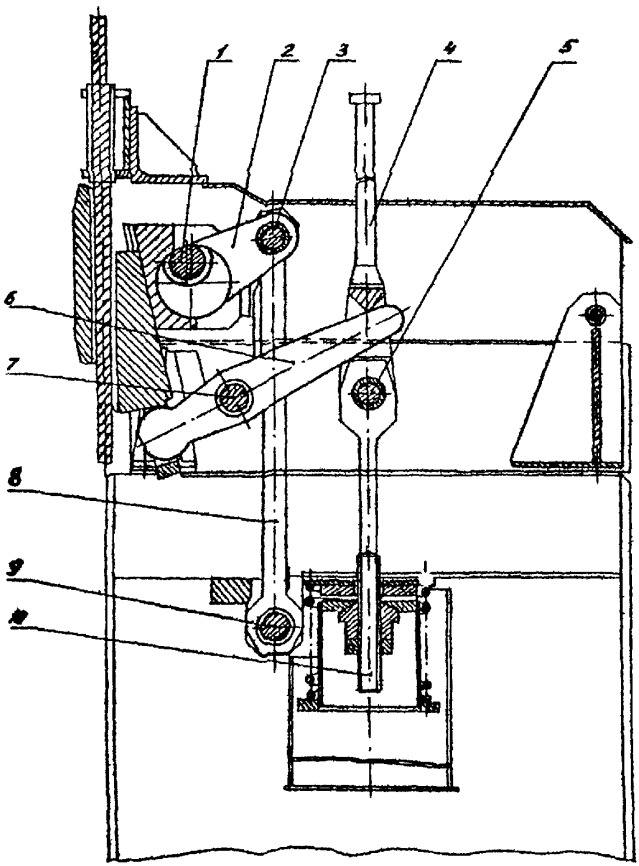


Рис.I4. Парашют шахтный для клетей ПКП: I,3,5,7,9 - валик; 2,6 - рычаг; 4 - тяга; 8 - серьга; I0 - шток.

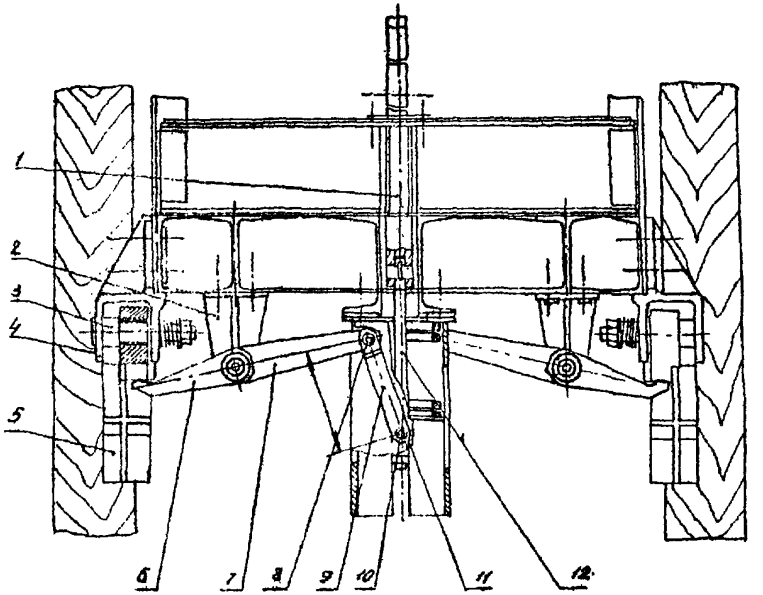


Рис.15. Парашют шахтный для клетей ДП: 1-штанга ; 2-кронштейн ; 3 - ось ; 4 - кронштейн ; 5 - захват ; 6,7 - рычаг ; 8,10 - валик ; 9 - серьга ; 11 - траверса ; 12 - тяга.

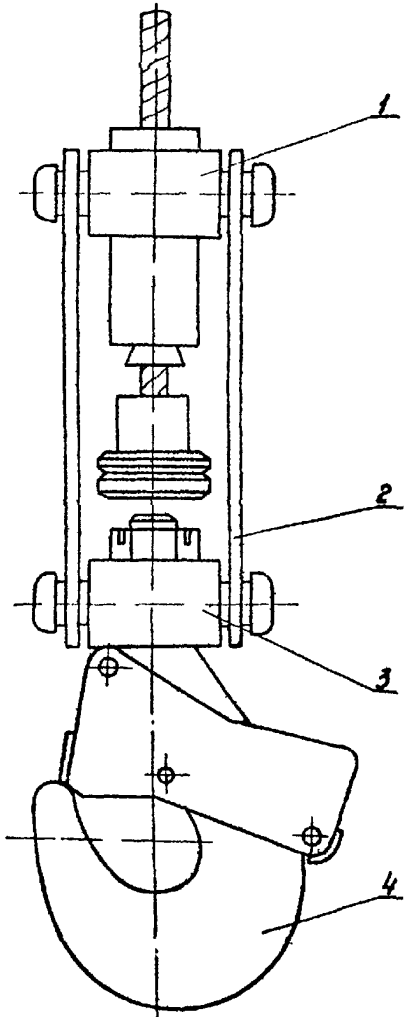


Рис. 16. Прицепное проходческое устройство УПЗ: 1 - верхняя траверса; 2 - звено (щека); 3 - нижняя траверса; 4 - крюк.

ПРИЛОЖЕНИЕ I.3.

№ пп	Тип шкива	L, мм	L_1, мм	L_2, мм	L_3, мм	L_4, мм	d, мм	b, мм	преобр. 13° a_1, мм	преобр. 13° a_2, мм	преобр. 10° a_1, мм	преобр. 10° a_2, мм	преобр. 13° c_1, мм	преобр. 13° c_2, мм	преобр. 10° c_1, мм	преобр. 10° c_2, мм	ℓ_1, мм	ℓ_2, мм	по шкале прибора $H=\frac{a_1+Д}{2}$, мм
I.	ШКК3	I034	83	I58	3I5	300	I20	23	–	–	30	33	–	–	342	329	–	–	–
2.	ШКК3А	I050	99	I74	323	308	I40	27	–	–	I9	25	–	–	350	340	–	–	–
3.	ШКК4А	II59	III	I86	348	344	I60	30	68	–	–	I8	402	–	–	369	–	–	–
4.	ШКК4Б	II48	II7	I95	35I	326	I70	32	60	68	–	–	402	385	–	–	–	–	–
5.	Ш5А	II40	II5	2I0	324	3I6	I70	3I	30	26	–	–	378	370	–	–	–	–	–
6.	Ш6	I290	I34	225	345	3I5	200	35	33	23	–	–	398	362	–	–	–	–	–
7.	Ш6,8 0I0I	I320	I60	252	360	330	260	43	–	–	30	33	–	–	373	355	–	–	–
8.	Н336	I675	305	447	537	537	260	78	I05	I05	–	–	760	760	–	–	–	–	–
9.	ШКФ3Б	I068	II7	220	335	336	I70	32	65	65	–	–	388	388	–	–	–	–	–
I0.	Ш4А	II48	II7	220	349	349	I70	32	75	75	–	–	403	403	–	–	–	–	–
II.	ШКФ4А	II59	I33	225	356	356	200	35	64	64	–	–	4I4	4I4	–	–	–	–	–
I2.	Ш5	II63	I33	225	336	336	200	35	48	48	–	–	390	390	–	–	–	–	–
I3.	Н336,I	I345	I70	–	425	425	280	44	69	69	–	–	492	492	–	–	–	–	–
I4.	Ш6,8 0I0IН	I320	I60	252	364	364	260	43	53	53	–	–	424	424	–	–	–	–	–
I5.	Н336,2	I465	I70	342	435	435	280	44	64	64	–	–	5I0	5I0	–	–	–	–	–
I6.	ШК3	II90	232	–	395	398	I60	–	–	–	–	–	–	–	–	–	I49	I9I	205
I7.	ШК4Б	I4I5	370	–	477	480	240	–	–	–	–	–	–	–	–	–	224	262	220
I8.	М80I2	I330	300	–	4I5	4I5	200	–	–	–	–	–	–	–	–	–	I87	234	250
I9.	Г80I7	I335	300	–	4I7	387	200	–	–	–	–	–	–	–	–	–	I87	234	250
20.	Г80I5	I405	370	–	477	447	240	–	–	–	–	–	–	–	–	–	224	262	280
2I.	Г80I3	I530	370	–	465	465	240	–	–	–	–	–	–	–	–	–	224	270	290
22.	Г8020	I535	370	–	467	467	260	–	–	–	–	–	–	–	–	–	242	294	3I5

Примечание: Шкивы поз.I-8 – цилиндроконическая форма оси с подшипниками качения (рис.I); шкивы поз9-I5- цилиндрическая форма оси с подшипниками качения (рис.2); шкивы поз.I6-22 – цилиндроконическая форма оси с подшипниками скольжения (рис.3).

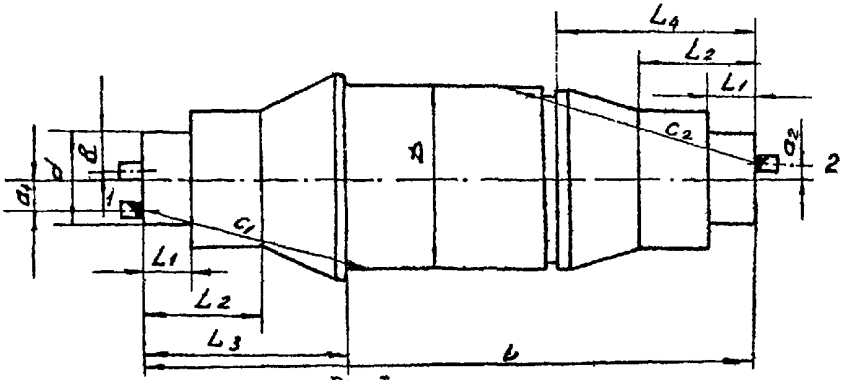


Рис.I

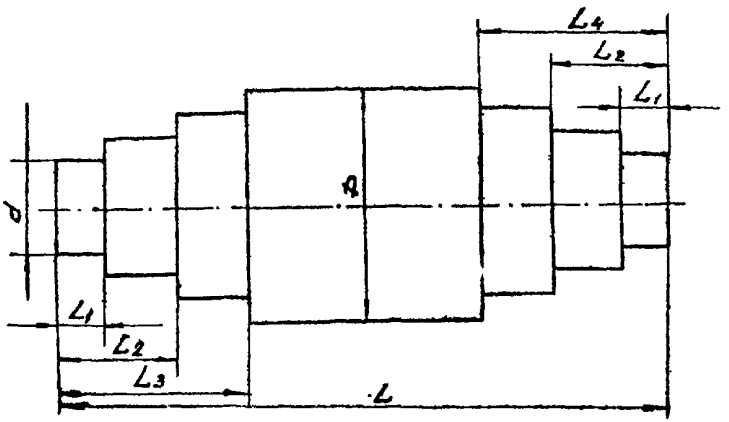


Рис.2

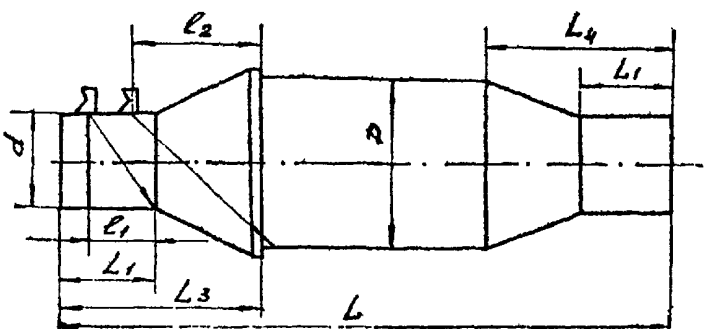


Рис.3

Приложение I.4

Подставки для укладки деталей

I. Подставки (2 шт.), складывающиеся для удобства транспортировки, предназначены для укладки деталей тормозной системы с целью обеспечения их всестороннего осмотра и безопасности работ при дефектоскопии.

2. Подставка (рис.I) состоит из следующих деталей: основания I, ножек 2, дисков (роликов) 3 и фиксатора (4, 5, 6), предохраняющего от случайного складывания ножек.

3. При контроле деталь укладывается на диски и поворачивается на них в удобное положение.

4. Приспособление для укладки деталей подвесных устройств и парашютов (рис.2) состоит из каркаса I со съемными ножками 4, на котором по направляющим 6 перемещаются разновысокие уголки 5. К каркасу крепится поддон 7 со штуцером 2, через который производится слив суспензии.

5. Детали укладываются на разновысокие уголки с наклоном (10^0 - 15^0) для стекания суспензии, что обеспечивается уголками разной высоты.

6. При контроле валиков и осей соленоид с полюсным наконечником устанавливается на сдвинутые уголки, деталь укладывается на хомутик, навешенный на уголки, и прижимается к сердечнику.

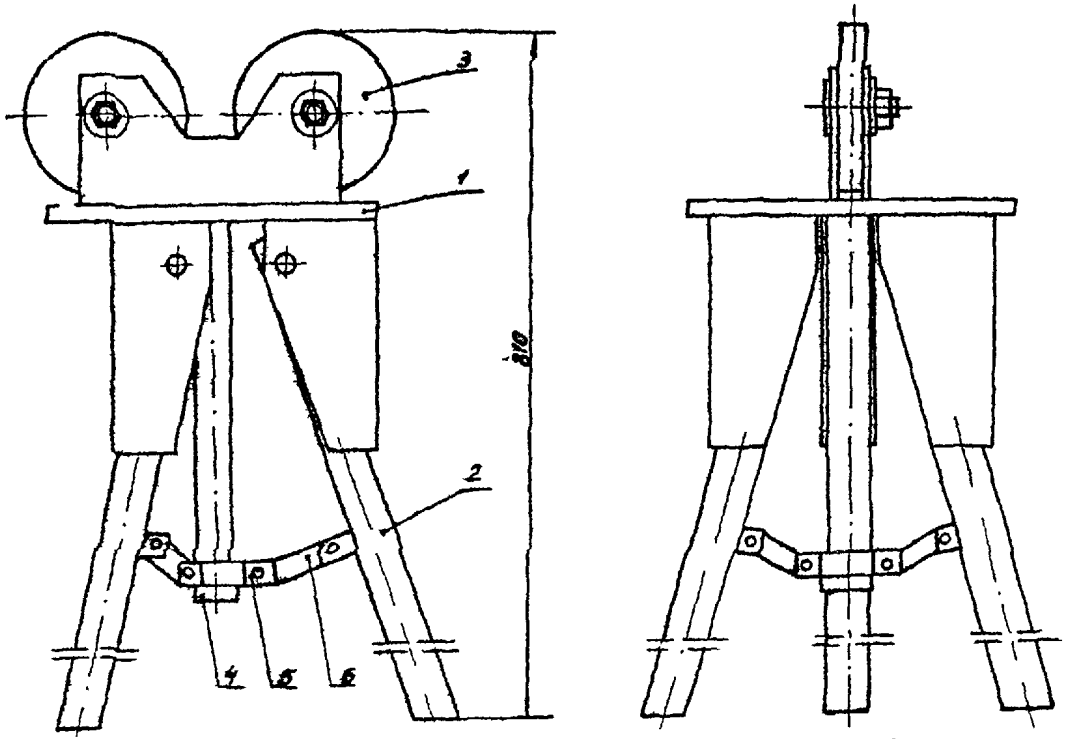


Рис. I. Подставка для укладки деталей тормозной системы: I – основание ; 2 – ножка ;

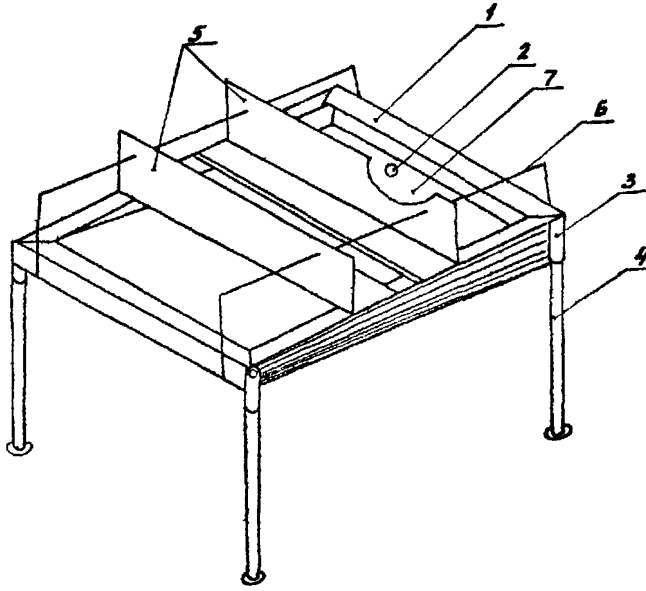


Рис. 2. Приспособление для укладки деталей: I - каркас ; 2 - штуцер ; 3 - втулка ; 4 - ножки ; 5 - уголок ; 6 - направляющая ; 7 - поддон.

Приложение I.5

Аппаратура, принадлежности и инструмент для дефектоскопии деталей тормозной системы ШПМ, подвесных устройств и парашютов подъемных сосудов

I. Дефектоскоп ПМД-70 с комплектом принадлежностей и приспособлений.

2. Дефектоскоп ДУК-66ПМ или УД-11ПУ (УД-12ПУ, УД2-12) с преобразователями на частоту 2,5МГц с углами 0^{0} и 30^{0}, стандартным образцом №I и соответствующими принадлежностями.

3. Лупа 3-5-кратного увеличения.

4. Тубус, подставки для дефектоскопа и укладки деталей.

5. Анализатор концентрации суспензии, краска в аэрозольной упаковке, солидол.

6. Шаберы, напильники, надфили, наждачное и ножовочное полотна

7. Линейка металлическая, 30см.

8. Лампа переносная, удлинитель с розеткой, индикатор напряжения сети.

9. Отвертка, молоток, нож, клеймо, ветошь.

I0. Блокнот и карандаш, мелок.

II. Перчатки и паста защитные, аптечка.

Аппаратура, принадлежности и инструменты для дефектоскопии осей колесных шкивов

I. Дефектоскоп ДУК-66ПМ или УД-11ПУ (УД-12ПУ, УД2-12) с преобразователями
   - 0^{0} на частоту 1,25 МГц;
   - 0^{0} на частоту 2,5 МГц;
   - 10^{0} то же 2,5 МГц;
   - 13^{0} -"- 2,5 МГц;
   - 30^{0} -"- 2,5 МГц;
   - 40^{0} -"- 2,5 МГц;
   - 50^{0} -"- 2,5 МГц;
   - РС малогабаритный на частоту 5 МГц, стандартным образцом №1 и соответствующие принадлежности.
2. Тубус специальный, подставка для дефектоскопа.
3. Солидол, линейка металлическая, 30см.
4. Планшет с АРД-диаграммой и таблицей данных.
5. Рюкзак для доставки комплекта к месту проведения контроля, клеймо.
6. Ветошь, блокнот и карандаш, молоток, отвертка.

2. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДЕФЕКТОСКОПИЯ

2.I. Ультразвуковая дефектоскопия основана на регистрации изменения характера распространения ультразвуковых волн в металле при наличии нарушений сплошности. Ультразвуковая дефектоскопия деталей шахтных подъемных установок производится эхоимпульсным методом.

2.2. Ввод ультразвуковых волн в деталь осуществляется с доступных поверхностей так, чтобы обеспечивались наиболее благоприятные условия выявляемости дефектов в местах их наиболее вероятного возникновения.

2.3. *Основными параметрами ультразвуковой дефектоскопии* являются рабочая частота ультразвуковых колебаний ; угол наклона акустической оси преобразователя (угол призмы) ; чувствительность контроля ; погрешность (точность работы) глубиномера.

2.4. Аппаратура, материалы и принадлежности

2.4.I. Инструкция предусматривает применение ультразвуковых дефектоскопов типа ДУК-66ПМ, УД-11ПУ.

Примечание. I. Возможно применение дефектоскопов других типов, позволяющих соблюдать основные параметры контроля и другие требования настоящей инструкции.

2. При работе с дефектоскопом необходимо пользоваться прилагаемой к нему инструкцией. Рекомендуемый порядок эксплуатации дефектоскопа УД-11ПУ изложен в приложении 2.I.

3. Для удобства в работе дефектоскоп рекомендуется устанавливать на специальный штатив (приложение 2.2.)

2.4.2. Для контроля используются типовые и специальные ультразвуковые преобразователи:

- прямой совмещенный на частоту 2,5 и I,25МГц ;
- наклонные совмещенные с углом призмы 30, 40 и 50° на частоту 2,5МГц ;

- раздельно-совмещенный малогабаритный на частоту 5МГц;

- специальные наклонные совмещенные с углом призмы 10 и 13° на частоту 2,5МГц;

Примечание. Для улучшения акустического контакта при контроле деталей цилиндрической формы рекомендуется дополнить наклонные преобразователи специально изготовленными сменными насадками (приложение 2.3). Возможно также преобразователи притирать по контуру поверхности ввода ультразвуковых волн.

Угол призмы преобразователя должен соответствовать значению, указанному в инструкции к прибору.

2.4.3. Установка, измерение и проверка параметров ультразвукового контроля производится по стандартным и испытательным образцам.

Примечание. Испытательные образцы изготавливаются в соответствии с требуемыми параметрами на контроль соответствующих деталей. Технология изготовления и применяемые при этом приспособления приведены в приложении 2.4.

2.4.4. Для создания акустического контакта применяется контактная среда. Основным требованием, предъявляемым к контактной среде, является обеспечение высокой акустической прозрачности и стабильного акустического контакта между преобразователем и контролируемой деталью. В качестве контактной среды рекомендуется использовать автол, компрессорные и другие минеральные масла, технический вазелин, солидол и т.п.

Примечание. При контроле деталей малого диаметра и корродированной поверхности рекомендуется использовать смазку более густой консистенции.

2.5. Подготовка к контролю

2.5.1. Подготовка к контролю включает в себя:

- проверку работоспособности дефектоскопа с преобразователем;

- настройку дефектоскопа на контроль конкретной детали;

- нанесение контактной среды.

2.5.2. Проверка работоспособности дефектоскопа с преобразователем проводится в начале рабочей смены перед выездом на объект контроля) и заключается в проверке угла призмы преобразователя, чувствительности дефектоскопа с преобразователем, точности работы глубиномера.

Угол призмы проверяется с помощью угломера (транспортира).

Чувствительность дефектоскопа с преобразователем считается достаточной, если всеми его индикаторами обеспечивается чувствительность поиска, которая может превышать условную или предельную чувствительность до 6 ДБ.

Примечание. Конкретное значение чувствительности поиска устанавливается таким, чтобы отсутствовала мешающая расшифровке результатов дефектоскопии информация.

Предельная чувствительность контроля характеризуется минимальной площадью (в $мм^2$) искусственного отражателя, выполненного в испытательном образце и ориентированного перпендикулярно акустической оси преобразователя, который еще обнаруживается на заданной глубине в детали при данной настройке аппаратуры.

Условная чувствительность контроля характеризуется глубиной залегания (в мм) выявляемых искусственных отражателей, выполненных в образце из материала с определенными акустическими свойствами.

Предельная чувствительность может быть переведена в условную и наоборот.

Погрешность глубиномера проверяется по стандартному образцу №1, №2 или по испытательному образцу и должна соответствовать требованиям, указанным в паспорте прибора.

2.5.3. Настройка дефектоскопа на контроль конкретной детали выполняется непосредственно на рабочем месте и заключается в настройке временной селекции (рабочей зоны) и чувствитель-

ности контроля.

Настройка временной селекции производится для того, чтобы сигналы от дефектов располагались в определенной зоне экрана дефектоскопа и срабатывание автоматического сигнализатора дефектов (АСД) происходило только от этих сигналов.

Настройку временной селекции рекомендуется производить так, чтобы конец рабочей зоны располагался в правой части экрана дефектоскопа.

Настройка временной селекции осуществляется по испытательным образцам или по соответствующей шкале расстояний глубиномера таким образом, чтобы участок развертки, заключенный в строб-импульсе, соответствовал участку пути ультразвукового луча в металле от 3-5мм до предельного размера детали по толщине.

Примечание. I. Если нет необходимости в использовании АСД, то конец рабочей зоны фиксируется меткой глубиномера, положение которой должно соответствовать толщине или диаметру контролируемой детали.
2. Допускается установка конца рабочей зоны совмещением метки глубиномера с максимумом сигнала от угла детали (или места перехода в резьбовую часть); в этом случае расположение дефекта определяется ориентировочно по положению преобразователя на детали и максимуму сигнала от дефекта на развертке.

Предельная чувствительность при контроле конкретной детали устанавливается по искусственному отражателю соответствующего испытательного образца или по АРД-диаграмме, а условная, соответствующая предельной, - по стандартному образцу №I или №2. При этом амплитуда сигнала на экране дефектоскопа должна быть равна 20мм.

Примечание. I. Чувствительность АСД настраивается так, чтобы дополнительные индикаторы срабатывали от сигналов с амплитудой 20мм и более.

2. При настройке чувствительности не рекомендуется вводить ВРЧ.

3. Установка чувствительности при использовании насадок к преобразователям производится в соответствии с приложением 2.8.

2.5.4. На предварительно подготовленные участки деталей, по которым производится перемещение преобразователя, наносится контактная смазка.

2.6. Основные положения технологии дефектоскопии

2.6.1. Прозвучивание деталей (поиск дефектов) осуществляется на чувствительности поиска в соответствии с п.2.5.3.

2.6.2. Прозвучивание производится прямым лучом путем продольно-поперечного перемещения преобразователя по поверхности детали. Величина поперечного перемещения преобразователя должна быть не более половины его ширины, продольного перемещения - 30-80мм, при этом он поворачивается на 5-15°(рис.2.1) вокруг вертикальной оси. Контакт преобразователя с поверхностью детали обеспечивается через контактную смазку легким нажатием руки на преобразователь. При контроле деталей перемещение преобразователя осуществляется в двух противоположных направлениях по всей поверхности (кроме резьбы), при этом детали прямоугольного сечения контролируются с двух противоположных широких плоскостей (~~рис.2.2~~). В зонах отверстий контроль осуществляется с двух противоположных плоскостей обводом преобразователя вокруг отверстия (~~см.~~ рис.2.3).

Контроль осей копровых шкивов с торцевой поверхности производится с помощью специального приспособления (приложение 2.5), в котором закрепляются одновременно два преобразователя (прямой и специальный наклонный для контроля подступичной части) на заданном расстоянии от центра торца оси. Контроль осуществляется путем вращения приспособления вокруг собственной

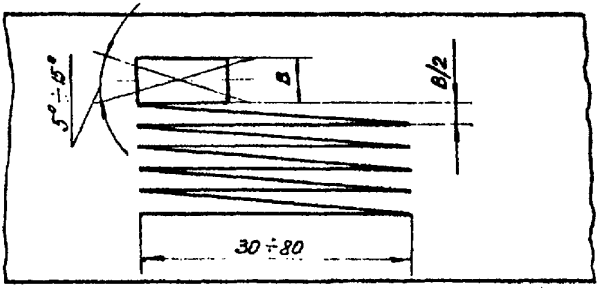


Рис. 2.1. Перемещение искателя по поверхности детали.

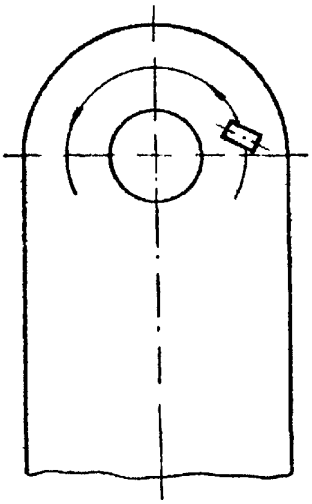


Рис. 2.2. Контроль зон вокруг отверстия.

оси на торце.

2.6.3. Признаком наличия дефекта, подлежащего регистрации, является появление и перемещение на экране дефектоскопа сигнала, максимум которого располагается в рабочей зоне и имеет амплитуду 20мм и более (рис.2.3), а также срабатывание дополнительных индикаторов дефектов. Амплитуда сигнала определяется при чувствительности, соответствующей предельной или условной для данной глубины расположения дефекта.

Примечание. 1. Ложные сигналы шумов прибора, преобразователя с кабелем располагаются в начале линии развертки и не перемещаются по ней при движении преобразователя.

2. При выявлении поверхностных дефектов, а также при наличии сигналов от неровностей поверхности данное место зачищается, осматривается и контролируется магнитопорошковым или оптико-визуальным методом.

2.6.4. При наличии дефекта определяются его координаты и условная протяженность.

Условная протяженность ΔL в мм измеряется длиной зоны между крайними положениями преобразователя, перемещаемого вдоль дефекта (рис.2.4). Крайними положениями преобразователя считаются те, при которых амплитуда сигнала от дефекта уменьшается до уровня 20мм.

2.6.5. Скопление дефектов (в отличие от одиночного) характеризуется наличием частокола сигналов на экране дефектоскопа.

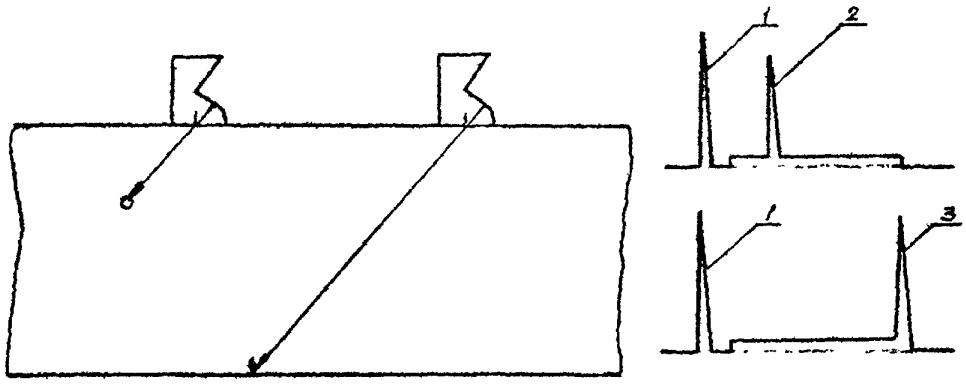


Рис. 2.3. Картина на экране дефектоскопа при прозвучивании детали с дефектом:
1 – зондирующий импульс ; 2 – сигнал от внутреннего дефекта ;
3 – сигнал от поверхност

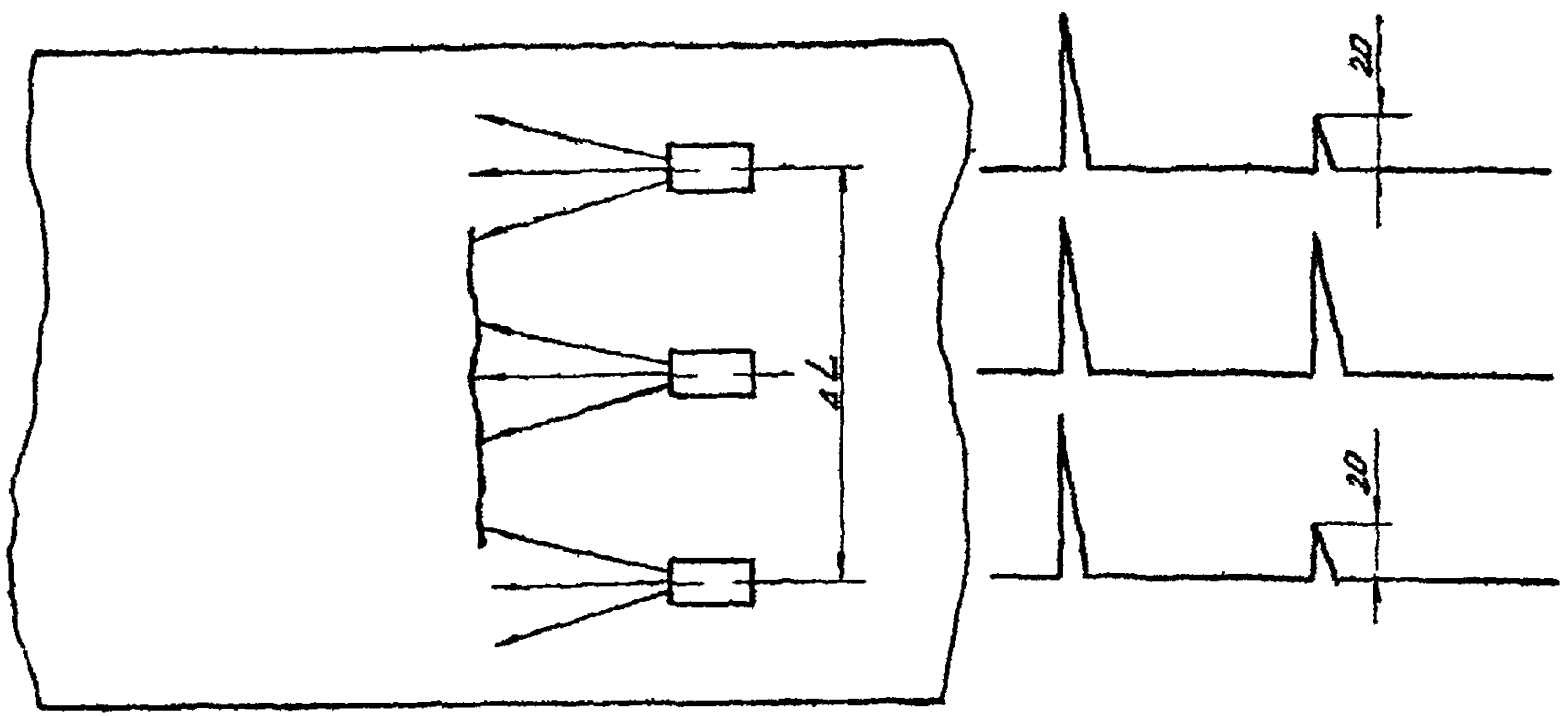


Рис.2.4. Определение условной протяженности дефекта.

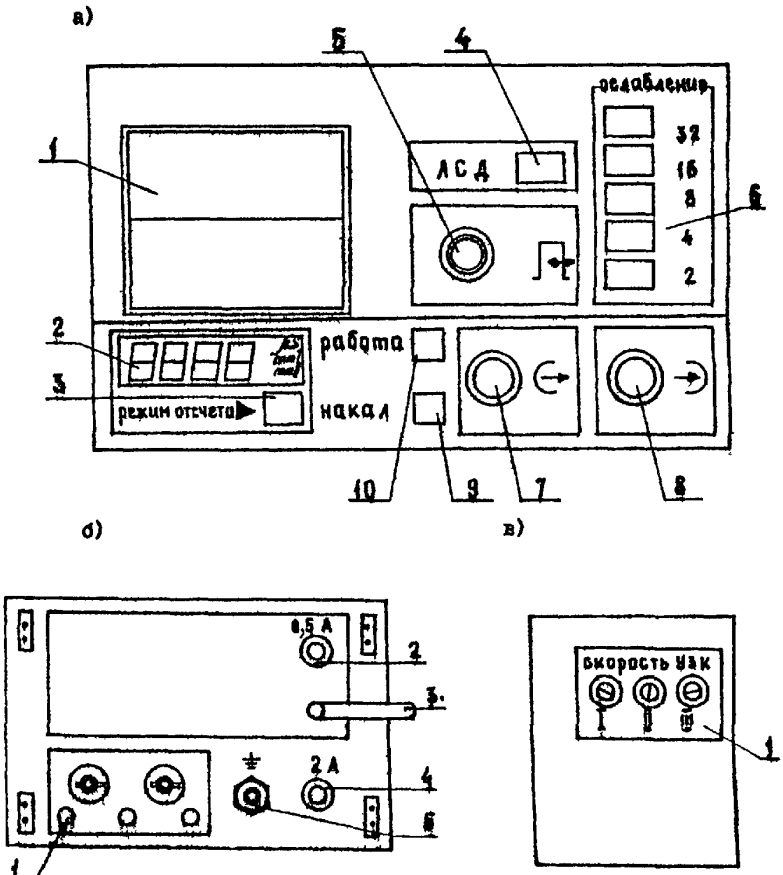


Рис.I. Пульт управления дефектоскопа УД-11ПУ: а - передняя панель ; б - задняя панель ; в - нижняя панель.

Приложение 2.I

Рациональный порядок работы с дефектоскопом УД-IIПУ

I. Органы управления дефектоскопа.

В инструкции будут указаны органы управления дефектоскопа, используемые при настройке и проведении контроля по данной методике.

I.I. Передняя панель (рис. Iа):

I - электронно-лучевая трубка(ЭЛТ) ;

2 - индикатор БЦО (блока цифровой обработки сигналов) ;

3 - сенсорный переключатель "режим отсчета" ;

4 - "АСД" - световой сигнализатор обнаружения дефекта ;

5 -  - регулятор длительности строба глубиномера ;

6 - "Ослабление ДБ" - переключатель ослабления усилителя преобразователя (УП) ;

7 -  - выходной высокочастотный разъем возбудителя преобразователя (ВП) ;

8 -  - входной высокочастотный разъем усилителя преобразователя (УП(;

9 -"накал- - кнопка выключения накала ЭЛТ ;

I0 -"работа" - кнопка включения дефектоскопа.

I.2. Задняя панель (рис.Iб):

I - "ДF1-ДF2" - переключатель частоты синхронизации ;

2 - предохранитель блока питания 0,5А ;

3 - шнур питания от сети 220В, 50Гц ;

4 - предохранитель высоковольтного блока питания 2А ;

5 -  -клемма защитного заземления ;

I.3. Нижняя панель (рис.Iв):

I -"скорость УЗК-I,II,III" - регуляторы изменения заполняющей

частоты для определения расстояния до дефекта при работе с наклонными (х,у) и прямыми преобразователями.

I.4. Верхняя панель (пульт управления - рис.2):

- блок ЭЛТ-У4

I - регуляторы управления лучом ЭЛТ;

- блок возбудителя преобразователя - У6:

2 -"частота МГц " - переключатель ВП;

- блок развертки - У7:

3 - гнездо "4" - вход БЦО для измерения прямоугольных импульсов;

4 - " ▼ " - переключатель входов БЦО;

5 - гнездо "3" - выход импульса длительности задержки УЗК;

6 -  - переключатель режимов работы БЦО;

7 -  - регулятор компенсации задержки УЗК в призме преобразователя;

8 -  регулятор длительности задержки развертки;

9 - гнездо "I" - выход импульса длительности задержки развертки;

I0 -  - регулятор длительности развертки;

II - гнездо "2" - выход импульса длительности развертки;

I2 - переключатель диапазонов развертки;

- блок АСД - У8:

I3 -  - регулятор громкости звуковой сигнализации;

I4 - "эхо-тень Д " - переключатель режимов работы АСД;

I5 - гнездо "3" - выход импульса длительности задержки строба АСД;

I6 - - регулятор конца строба АСД;

I7 - - регулятор начала строба АСД;

I8 - "АСД  - ВРЧ " - переключатель вывода на экран ЭЛТ и гнездо "2" импульса строба АСД (нажат);

I9 - гнездо "2" - выход импульса длительности зоны строба АСД;

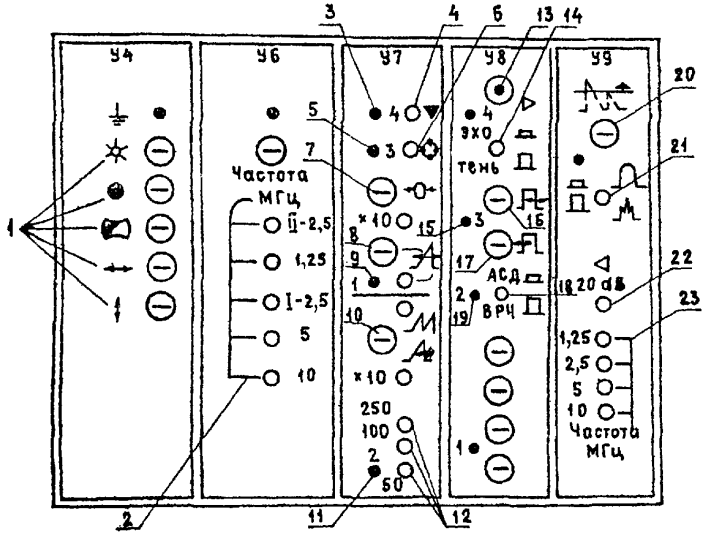


Рис.2. Верхняя панель пульта управления дефектоскопа УД-11ПУ.

- блок приемного устройства - У9:

20 - - регулятор уровня шума ;

21 - "⊓⊓ -⊓⋀ " - переключатель формы сигнала ;

22 - " ◁ 20ДБ" - переключатель ослабления УП на 20ДБ ;

23 - "частота МГц" - переключатель диапазонов частот УП.

2. Включение дефектоскопа и настройка ЭЛТ

2.1. Произвести внешний осмотр прибора и убедиться в исправности кожуха, ручек управления.

2.2. Подсоединить к разъемам на передней панели прибора "(← " и " →)" кабель Ш04.850.278 с прямым (наклонным) преобразователем.

2.3. Все независимые кнопки на верхней и задней панели установить в отпущенное положение.

2.4. Нажать кнопки "◯", "250" (У7), "⊓⊓ -⊓⋀ " (У9), "эхо ⊓ - тень ⊔ "(У8).

2.5. Установить все ручки регуляторов на пульте управления, кроме ручек ЭЛТ,в крайнее правое положение.

2.6. Ручку " ⊓⊢ " на передней панели установить в крайнее левое положение.

2.7. Нажать все кнопки "ослабление ДБ" на передней панели.

2.8. Нажать кнопку " ◁ 20В" (У9).

2.9. Нажать кнопку "ДГ1 - ДГ2 " на задней панели.

2.10. Нажать кнопку "накал" на передней панели - должна загореться лампочка возле кнопки, в противном случае проверить предохранитель 0,5А.

2.11. Нажать кнопку "работа" на передней панели.

2.12. Ручками регулировки ЭЛТ (У4) установить желаемую яркость луча и установить его на нулевую линию горизонтальной шкалы индикатора. Начало луча совместить с левой границей шкалы.

3. Настройка чувствительности дефектоскопа

3.1. Нажать кнопку "I-2,5" (или "П-2,5" для наклонных преобразователей) на пульте управления (У6).

3.2. Нажать кнопку "2,5МГц" (У9).

3.3. Установить преобразователь на испытательный образец с ближним отражателем (безэталонная настройка чувствительности контроля по АРД-диаграммам описана в пункте 6.8.2). Получить на экране ЭЛТ отраженный от дефекта сигнал.

3.4. С помощью кнопок "ослабление ДБ" на передней панели установить амплитуду сигнала по шкале индикатора ЭЛТ, равной I5-20 малым делениям. Записать показания аттенюатора (настройка дефектоскопа производится в лабораторных условиях; все записанные показания параметров сигналов используются затем для безэталонной настройки на объекте).

3.5. Установить преобразователь на испытательный образец с дальним отражателем. Получить на экране ЭЛТ отраженный от дефекта сигнал.

3.6. Установить амплитуду сигнала с помощью аттенюатора, равной I5-20 малым делениям шкалы индикатора ЭЛТ. Записать показания аттенюатора.

Примечания: I. Показания аттенюатора равно сумме его отдельных звеньев ("2", "4", "8", "I6" и "32" ДБ).

2. Чтобы сигналы от ближнего и дальнего отражателей попадали на экран ЭЛТ, выбрать необходимый диапазон развертки с помощью кнопок "50-I00-250", "xI0" и регулятора длительности развертки "↔" (У7). Измерение длительности развертки производится, как указано в п.7.2.

4. Настройка зоны АСД

4.1. Нажать кнопку "АСД ⊓ – ВРЧ ⊓ " (У8).

4.2. Ручкой регулятора " ⊣⊓ " (У8) выставить начало строб-импульса так, чтобы сигнал от ближнего отражателя попадал на строб.

4.3. Скоммутировать соединителем Ш05.282.034 гнездо "4" (У7) и гнездо "3" (У8).

4.4. Переключателем "режим отсчета ▶ " на передней панели установить режим работы БЦО " мS ".

4.5. Нажать кнопку " ▼ " (У7).

4.6. Записать показания индикатора БЦО.

4.7. Ручкой регулятора " ⊓⊣ " (У8) выставить конец строб-импульса так, чтобы сигнал от дальнего отражателя попадал на строб.

4.8. Скоммутировать гнезда "4" (У7) и "2" (У8).

4.9. Записать показания индикатора БЦО.

4.10. Регулятором " ▷⊓ " (У8) установить желаемую громкость звукового сигнализатора при наличии дефекта.

5. Настройка глубиномера

5.1. Переключателем "режим отсчета ▶ " на передней панели установить режим работы БЦО "мм П" – для прямого преобразователя или "мм I" – для наклонного преобразователя.

5.2. Получить на экране ЭЛТ сигнал от ближнего отражателя на испытательном образце.

5.3. Регулятором " ⊓⊣ " на передней панели погасить все импульсы на экране ЭЛТ, расположенные левее начала строба АСД.

5.4. Регулятором "▷◯◁" (У7) установить на индикаторе БЦО показания, равные расстоянию до ближнего отражателя.

5.5. Скоммутировать гнезда "4" (У7) и "3"(У7).

5.6. Установить режим работы БЦО " мS ".

5.7. Записать значение времени задержки в призме по индикатору БЦО (после окончания настройки).

5.8. Установить режим работы БЦО "мм П" (или "мм I" для наклонных преобразователей).

5.9. Получить на экране ЭЛТ сигнал от дальнего отражателя на испытательном образце.

5.10. Регулятором "скорость УЗК-Ш" (или I,П для наклонных преобразователей) установить на индикаторе БЦО показания, равные расстоянию до дальнего отражателя.

Примечание. Настройку повторить 2-3 раза для более точной настройки глубиномера.

5.11. Скоммутировать гнездо "4" (У7) и "I"(У7).

5.12. Установить режим работы БЦО "μS".

5.13. Регулятором "A" (У7) установить на цифровом индикаторе 20,00 μS.

5.14. Установить режим работы БЦО "мм П" (или "мм I" для наклонного преобразователя) и записать показания БЦО.

Примечание. В режиме "мм I" необходимо записать частоту заполняющих импульсов для X и У координат в отдельности.

6. Беззталонная настройка чувствительности

Беззталонная настройка дефектоскопа применяется при работе на объекте при невозможности осуществления настройки по испытательным образцам. В этом случае используются данные, полученные при настройке дефектоскопа по образцам в лабораторных условиях. В комплекте с прибором должны использоваться те же кабели и датчики, что и при настройке по образцам.

6.1. Установить соответствующие показания аттенюатора, необходимые для обнаружения отражения от дальнего дефекта в контролируемой детали, минус 2-3 ДБ для установления поисковой чувствительности.

6.2. Проверить установку чувствительности по стандартному образцу №I.

7. Безэталонная настройка зоны АСД

7.I. Переключателем "режим отсчета ▶ " на передней панели установить режим работы БЦО " мS " ; нажать кнопку "▼" (У8).

7.2. Установить длительность развертки, для чего скоммутировать гнезда "4" и "2" (У7). Нажать соответствующую кнопку диапазона развертки и регулятором длительности развертки "⟋t" по индикатору БЦО установить длительность развертки в " мS " (записанную ранее при настройке по испытательному образцу).

7.3. Скоммутировать гнездо "4" (У7) с гнездом "3" (У8) и регулятором " ⊣⊢ " на У8 установить длительность импульсов задержки АСД.

7.4. Скоммутировать гнездо "4"(У7) с гнездом "2" (У8) и регулятором " ⊓⊢ " на У8 установить длительность зоны АСД.

8. Безэталонная настройка глубиномера

8.I. Скоммутировать гнезда "4" и "3" (У7).

8.2. Ручкой "▷◯◁ " (У7) установить по индикатору БЦО время задержки в призме.

8.3. Скоммутировать гнезда "4" и "I" (У7).

8.4. Ручкой "⊣⋀⊢ " (У7) установить длительность задержки развертки 20.00 мS .

8.5. Переключателем "режим отсчета ▶ " установить режим работы БЦО "мм П"(или "мм I" при работе с наклонным преобразователем).

8.6. Ручкой "скорость УЗК-Ш" (для наклонных преобразователей

"скорость УЗК-I, II") на нижней панели выставить соответствующие показания цифрового индикатора.

Ориентировочные данные для настройки длительности развертки, зоны АСД, глубиномерного устройства для преобразователей 0^{0} и 30^{0} даны в таблице I и 2.

Приложение 2.2

Штатив для установки дефектоскопа

I. Штатив (рис.I) предназначен для установки дефектоскопов ДУК-66ПМ, УД-11ПУ при проведении ультразвукового контроля деталей тормозных систем, подвесных устройств и парашютов.

2. Для удобства в работе штатив изготавливается из легких алюминиевых сплавов и в транспортном положении складывается. Основные элементы штатива обозначены на рис.I.

3. При контроле осей копровых шкивов используется штатив (рис.2). Штатив изготовлен из алюминиевых уголков. В транспортном положении он вкладывается и помещается в рюкзак с дефектоскопом. Размеры даны для дефектоскопа ДУК-66ПМ. В случае использования дефектоскопа УД-11ПУ необходимо изготовить штатив, изменив размеры в соответствии с габаритными размерами дефектоскопа.

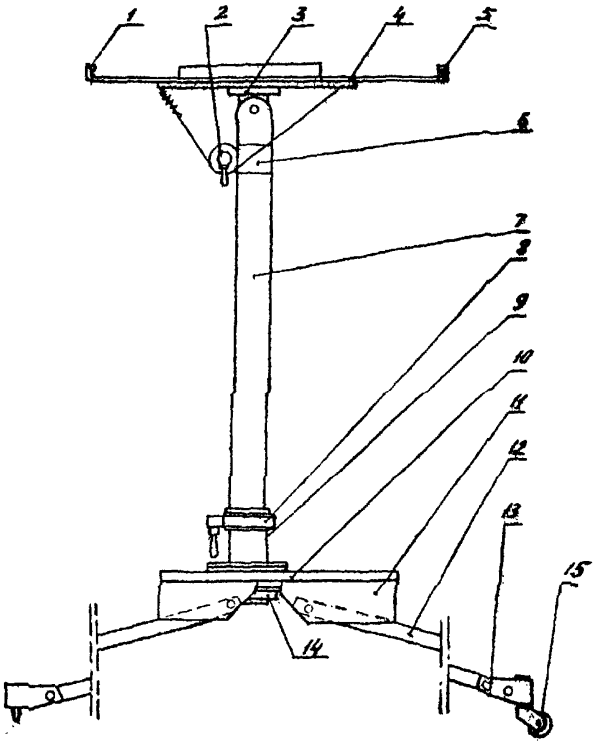


Рис. I. Штатив для установки дефектоскопов: I,5 – упор; 2 – фиксатор; 3 – стойка; 4,I0 – основание; *6,8 – хомут; 7 – труба; 9 – каретка; II – скоба* (алюминий); I2 – ножка; I3 – опора; I4 – гайка; I5 – ролик.

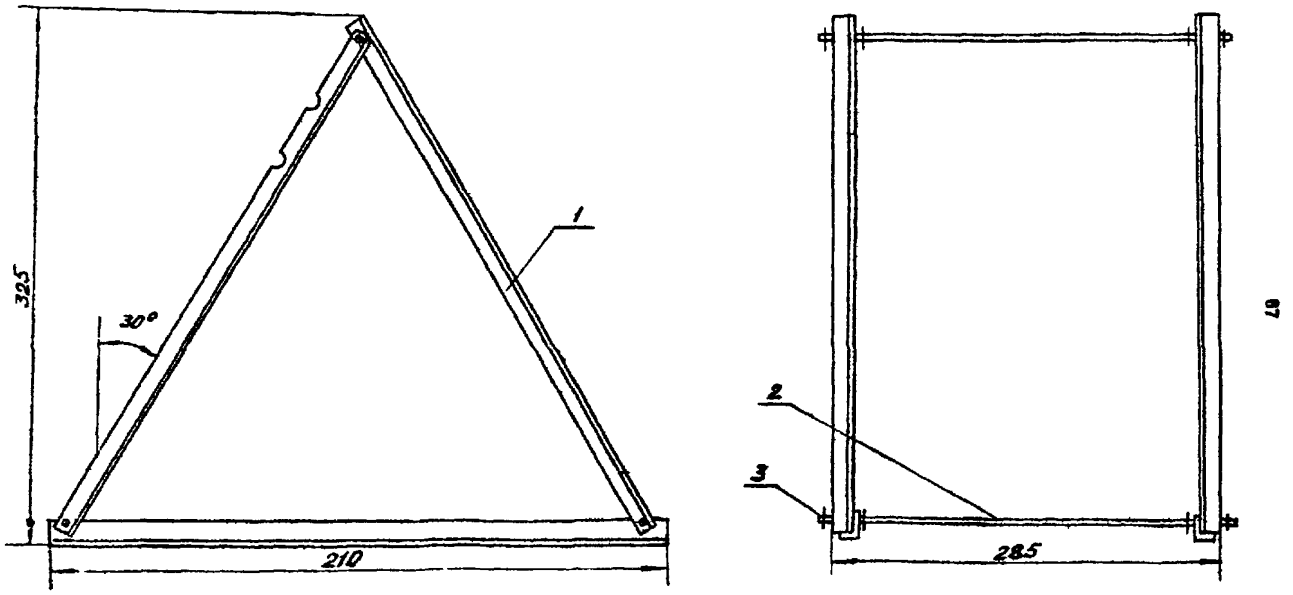


Рис. 2. Штатив для установки ультразвукового дефектоскопа: I – уголок 20х25(6шт); 2 – стяжная шпилька (3шт); 3 – гайка (I2шт).

Приложение 2.3

Сменная насадка к наклонному ультразвуковому преобразователю (рис.I)

I. Насадка к преобразователю (из того же материала) применяется при контроле деталей с цилиндрической поверхностью.

2. Контактная поверхность насадки I изготавливается в соответствии с радиусом контролируемой детали.

3. Крепление насадки к преобразователю осуществляется с помощью скобы 3 и винта 5 ; между преобразователем и насадкой необходим слой контактной среды.

4. Условная чувствительность преобразователя с насадкой устанавливается по стандартному образцу №I следующим образом:

- установить чувствительность контроля для конкретной детали по данным таблицы 4.I без насадки ;
- повысить чувствительность на 5мм (одно отверстие) ;
- одеть насадку.

5. При пользовании глубиномером необходимо вводить соответствующую поправку, если настройка глубиномера произведена для типового

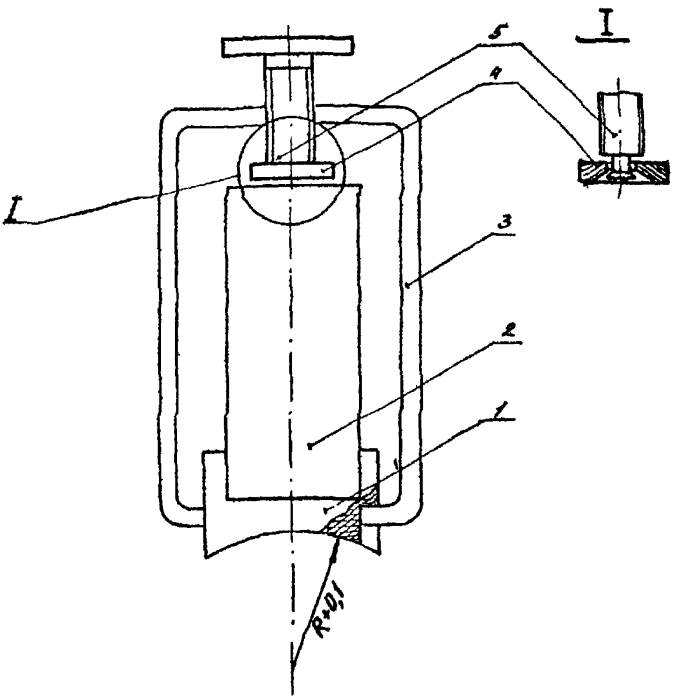


Рис.I. Ультразвуковой [illegible] с насадкой:
I - насадка ; 2 - призма ; 3 - скоба ;
4 - шайба ; 5 - винт.

Приложение 2.4

Испытательные образцы для ультразвуковой дефектоскопии

I. Испытательные образцы предназначены для настройки предельной чувствительности и установки рабочей зоны.

I.I. Испытательные образцы для контроля деталей тормозной системы ШПМ.

I.I.2. Испытательные образцы (рис.I) изготавливаются из металла, по акустическим свойствам соответствующего контролируемому и не имеющего естественных дефектов. Профиль контактной поверхности ввода УЗ волн и шероховатость её на образце должны соответствовать профилю поверхности ввода УЗ волн и шероховатости её (не более R_z 80) на контролируемой детали. Высота А образца должна соответствовать толщине (диаметру) детали, а длина составлять величину не менее I,5 $\frac{A}{\cos\alpha}$.

I.I.3. В качестве искусственных отражателей используются зарубки (угловые отражатели).

I.I.4. Зарубки (угловые отражатели) изготавливаются с помощью устройства УНЭД-Ц2 из комплекта эталонных и вспомогательных устройств КЭУ-I. Для расширения диапазона изготовления зарубок по глубине к устройству необходимо изготовить дополнительные кольца. Высота их определяется глубиной зарубки, для изменения её на 0,1мм необходимо высоту кольца изменить на 0,9мм.

I.I.5. Для сохранения стойкости бойков рекомендуется наносить зарубки способом вдавливания с помощью специального устройства (рис.2). Приспособление устанавливается в слесарные тиски и приводится в действие.

I.I.6. Заточка бойков может осуществляться на шлифовальном станке в специальном приспособлении, позволяющем выдерживать необходимый угол заточки и шлифовать одновременно четыре

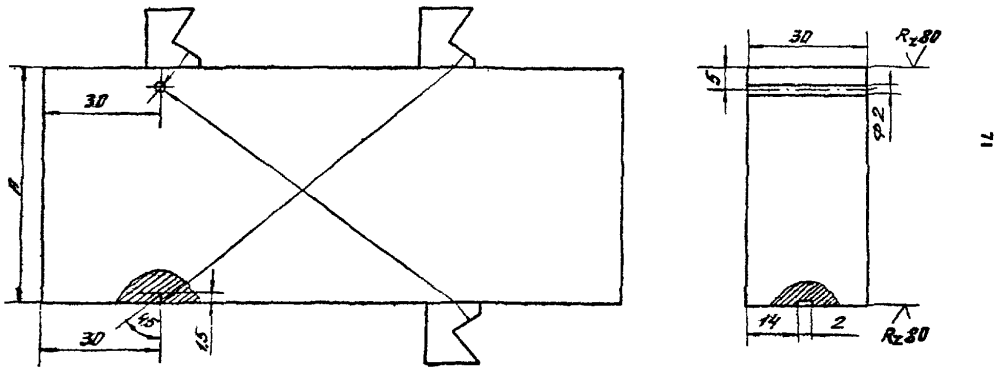


Рис.I. Испытательный образец для настройки ультразвуковых дефектоскопов (А - размер, соответствующий толщине (диаметру) контролируемой детали).

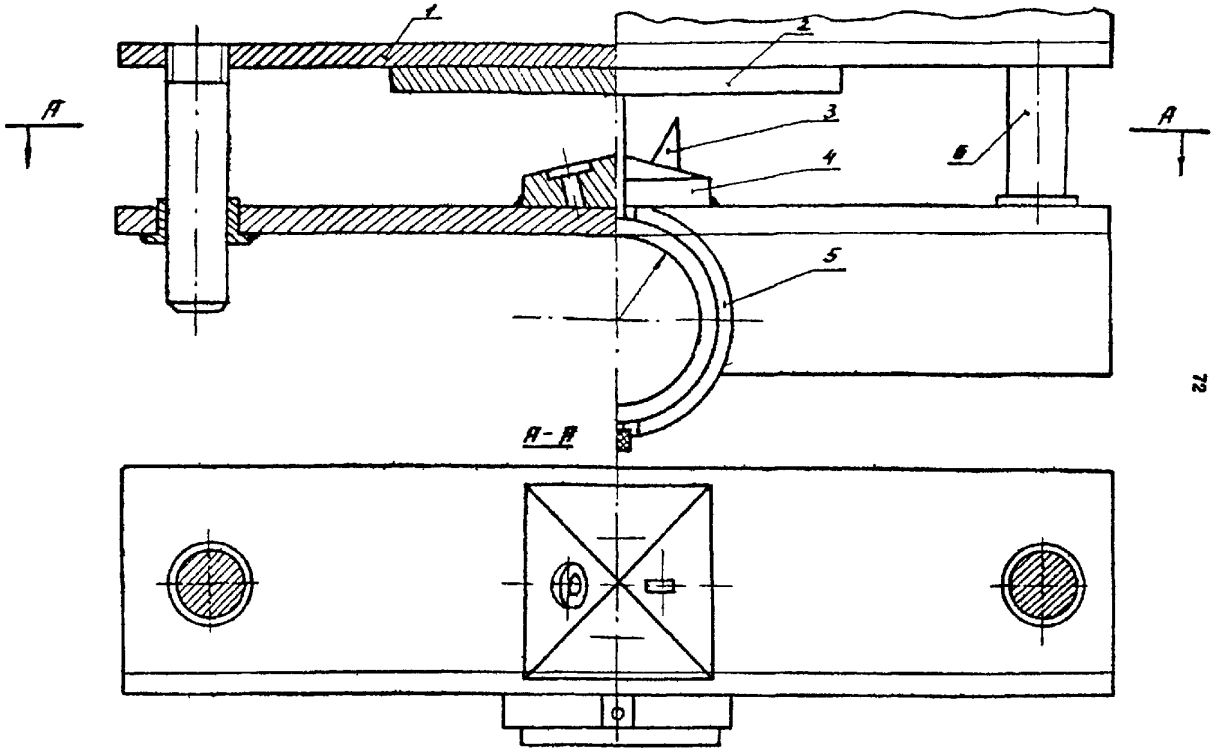


Рис.2. Устройство для нанесения зарубки способом вдавливания: I - уголок ; 2 - образец ; 3 - боек ; 4 - патрон ; 5 - оправка индикатора ; 6 - направляющая.

бойка.

I.I.7. Возможно изготовление зарубок с помощью специальных зубил (рис.3) соответствующих размеров. Для увеличения износостойкости зубила рекомендуется снять фаску I-2мм перпендикулярно отражающей (рабочей) поверхности его.

I.I.8. Глубина зарубок измеряется с помощью штангенциркуля со специально заточенным глубиномером или специальным устройством (рис.4). Устройство состоит из индикатора (И4-10) I, основания 2, штока с иглой 3.

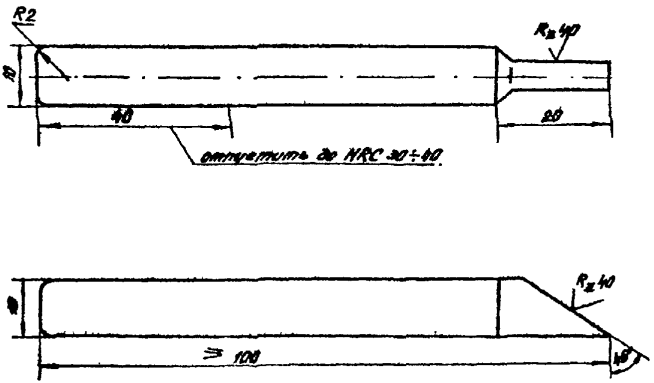
Измерение глубины зарубок производится следующим образом. Приспособление устанавливается на соседний бездефектный участок, а шкала индикатора - на нуль. Затем игла вводится в полость зарубки. Показания считываются по шкале индикатора.

I.I.9. Для контроля точности изготовления отражающих поверхностей зарубок и для измерения их размеров возможно применение метода слепка (отпечатка). Отпечаток изготавливается заливкой отражателя пластмассовой самотвердеющей пастой типа "Протокрил-М". Перед заливкой полость отражателя обезжиривается и покрывается разделительным лаком "Изокол". По изготовленному отпечатку с помощью измерительной лупы определяются размеры зарубки, качество отражающей поверхности и её ориентация.

I.2. Испытательный (тренажерный) образец для контроля осей копровых шкивов

I.2.I. В качестве испытательного образца при контроле осей копровых шкивов используются отслужившие свой срок или забракованные оси. На образцах производится установка предельной чувствительности и рабочей зоны, а также отработка приемов дефектоскопии контролируемых зон.

I.2.2. В соответствующих местах контролируемых зон оси (рис.5) наносятся фрезерованием или выпиливанием ножовкой



Материал – сталь 60СГ
HPC 48 ÷ 50

Рис. 3. Зубило для нанесения зарубок на испытательных образцах.

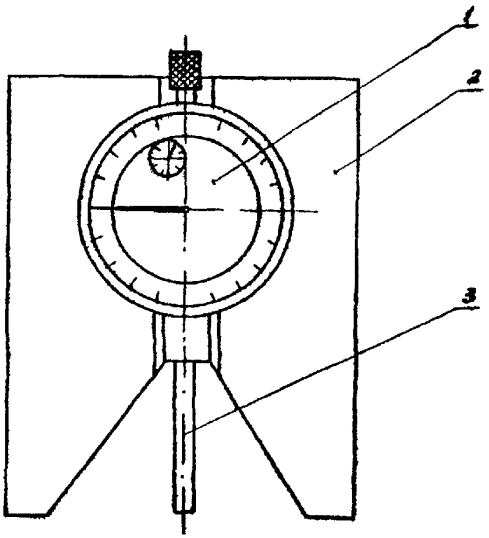
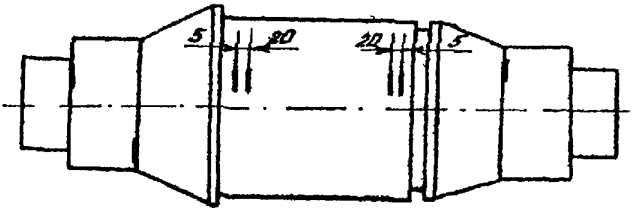


Рис. 4. Приспособление для измерения глубины зарубок:
1-индикатор ; 2-основание ; 3- шток с иглой.

а)



б)

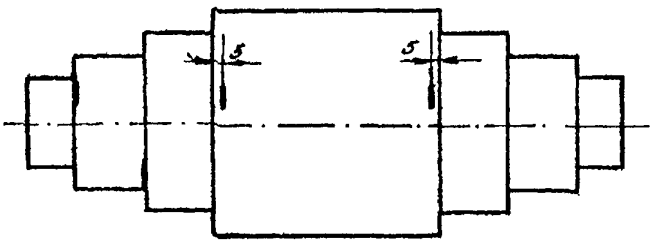


Рис. 5. Оси с искусственными дефектами: а - цилиндро-коническая ось ; б - цилиндрическая ось.

перпендикулярно образующей поверхности искусственные отражатели площадью, соответствующей предельной чувствительности контроля (см. п.I.5).

Приложение 2.5

Приспособление для контроля осей копровых шкивов

I. Приспособление (рис.I) предназначено для фиксации и перемещения ультразвуковых преобразователей по торцу контролируемой оси с постоянным прижимом и по заданным траекториям так, чтобы ультразвуковой луч прозвучивал место наиболее вероятного расположения трещины.

2. На основании (материал - листовой дюралюминий толщиной 5-7мм) приспособления устанавливаются в держателях два преобразователя: прямой - для контроля поверхности первой и второй галтели и наклонный (угол призмы I0 или I3°) - для контроля поверхности подступичной части. Постоянный прижим преобразователей к торцу оси создается с помощью двух цилиндрических пружин.

3. Держатели, изготовленные из сплава Д16, с преобразователями перемещаются в пазах основания и фиксируются с помощью винтов. Кроме того, винт-фиксатор указывает расстояние от центра оси до точки ввода преобразователя.

4. На торце оси приспособление удерживается с помощью четырех магнитов, могут перемещаться по торцу внутренней обоймы подшипника. Возможно применение двух магнитов, но при этом для устранения перекоса основания необходим тщательный подбор пружин.

5. Удерживающие магниты (используются равные части из одного сплава, например, серийно выпускаемые магнитные держатели типа МД-I) приклеиваются к планкам клеем ЭПО (ЭДП) и могут устанавливаться на основании приспособления на расстоянии между ними, равном диаметру внутренней обоймы подшипника. Фиксация магнитов осуществляется с помощью четырех специальных винтов, двух гаек-барашков и двух ручек. На поверхности магнитов, прилегающих к обойме подшипника, наносится слой клея 2-3мм с целью

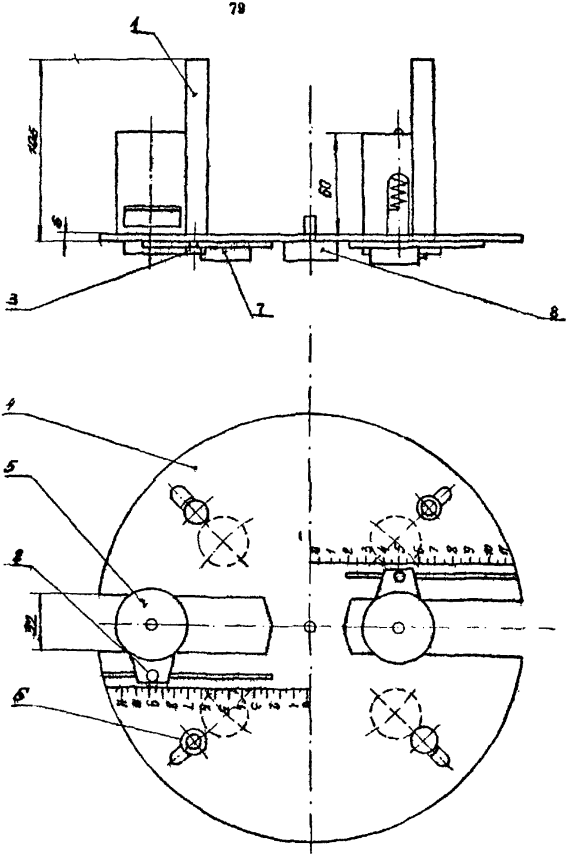


Рис.I. Приспособление для контроля осей копровых шкивов: I - ручка(2шт); 2 - фиксирующий винт(2шт); 3 - болт(2шт); 4 - основание; 5 - стакан для искателя (2шт); 6 - гайка-барашек(2шт); 7 - магнит с линейкой(4шт); 8 - центратор.

уменьшения силы взаимодействия настолько, чтобы удерживать приспособление на торце и не создавать слишком большое усилие для прокручивания приспособления.

С этой же целью используются половины магнитов (в двухмагнитном варианте – целые магниты).

6. Центровка при вращении приспособления на торце оси осуществляется с помощью центратора, состоящего из двух соединенных частей: магнитной – для крепления его на торце и немагнитной – для вращения вокруг неё.

7. Контроль осуществляется прокручиванием приспособления вокруг центратора с помощью двух ручек.

3. МАГНИТОПОРОШКОВЫЙ КОНТРОЛЬ

3.1. Магнитопорошковый метод контроля основан на явлении притягивания частиц магнитного порошка в местах выхода на поверхность детали магнитного потока рассеяния, связанного с наличием нарушений сплошности. Метод служит для выявления поверхностных (подповерхностных) дефектов.

3.2. Аппаратура, материалы и принадлежности

3.2.1. Инструкция предусматривает применение переносного магнитного дефектоскопа типа ПМД-70 с набором намагничивающих устройств: гибкого кабеля, электроконтактов, соленоида и электромагнита для намагничивания различных по форме и размерам деталей циркулярным или продольным магнитным полем, а также возможность размагничивания деталей.

Примечание. Допускается применение других типов дефектоскопов, обеспечивающих все режимы намагничивания деталей, указанных в данной инструкции.

3.2.2. В качестве регистратора дефектов используется керосино-масляная суспензия магнитного порошка (например, порошка магнитного черного по ТУ-6-14-1009-74, состоящая из смеси масла (РМ или трансформаторного) с керосином в пропорции 50/50% (по объему) и магнитного порошка с концентрацией 20±5г/л.

Способ приготовления суспензии: сначала магнитный порошок тщательно растирается в небольшом количестве масла (при этом небольшие комочки удаляются) до получения пастообразной смеси, а затем она размешивается во всем необходимом объеме керосина и масла.

Примечание. Допускается применение других составов суспензий, позволяющих получить чувствительность контроля, соответствующую уровню чувствительности В по ГОСТ 21105-75.

3.2.3. Концентрация магнитного порошка в суспензии определяется анализатором концентрации суспензии АКС-I или прибором, описание которого представлено в приложении 3.I.

3.2.4. Для увеличения цветового контраста рекомендуется произвести осветление поверхности контролируемого участка детали путем нанесения тонкого слоя (не более 0,0Iмм) светлой нитроэмали.

3.2.5. В комплекте аппаратуры для магнитопорошкового контроля в качестве вспомогательных приспособлений должны быть лупа с 3-5-кратным увеличением и переносной светильник для создания оптимальной освещенности зоны контроля.

3.3. Подготовка к контролю

3.3.I. Подготовка к контролю включает в себя:

- проверку работоспособности дефектоскопа ;
- нанесение нитроэмали на контролируемые участки деталей.

3.3.2. Для проверки работоспособности дефектоскопа используется контрольный образец с искусственными дефектами, входящий в комплект прибора ПМД-70. Возможно применение других контрольных образцов, отбираемых по методике, изложенной в ГОСТ 2II05-75.

3.3.3. Нанесение нитроэмали на контролируемые участки деталей целесообразно производить аэрозольным способом.

3.4. Основные положения технологии дефектоскопии

3.4.I. Технология магнитопорошковой дефектоскопии включает в себя намагничивание детали, нанесение суспензии на участок контроля, осмотр и расшифровку результатов контроля, размагничивание детали.

3.4.2. Чувствительность магнитопорошкового метода контроля зависит от магнитных характеристик материалов контролируемых деталей, их формы и размеров, чистоты обработки, взаимного расположения намагничивающего поля и дефекта, качества суспензии

и освещенности зоны контроля.

3.4.3. Детали тормозных, подвесных и парашютных устройств ШПУ изготавливаются из мало- и среднеуглеродистых (или среднеуглеродистых малолегированных) сталей.

Для деталей из магнитомягких сталей (Ст3, Ст5 и др.) применяется контроль способом приложенного поля (СПП), т.е. когда намагничивание начинается раньше или одновременно с поливом суспензии и заканчивается после стекания основной массы суспензии. При этом применяется продольное (полюсное) намагничивание электромагнитом или соленоидом.

В некоторых случаях рационально применять контактное намагничивание детали с помощью соленоида с полюсным наконечником (приложение 3.2). Величина тока в соленоиде устанавливается не менее чем в случае, когда деталь расположена в соленоиде.

Оптимальная напряженность магнитного поля, обеспечивающая уровень чувствительности В (ГОСТ21105-75), достигается при токе электромагнита (или соленоида) 0,7 - 2А и составляет 1120-1300А/м.

Намагничивание деталей производится так, чтобы направление намагничивающего поля было перпендикулярно предполагаемому направлению дефекта. Схемы намагничивания при контроле СПП приведены на рис.3.1 - 3.3.

Во избежание перегрева детали при длительном стекании суспензии намагничивающий ток может периодически выключаться на 1-2с.

3.4.4. Для контроля деталей, изготовленных из сталей 45 и 40Х, может применяться как СПП, так и способ остаточной намагниченности (СОН).

Контроль СОН заключается в предварительном намагничивании контролируемой детали и последующем нанесении на неё суспензии. Оседание порошка на детали в зоне дефекта происходит при отсутствии внешнего намагничивающего поля. Осмотр деталей производится

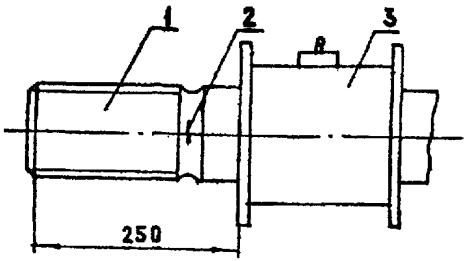


Рис.3.I. Намагничивание в поле соленоида: I – деталь ; 2 – дефект ; 3 – соленоид.

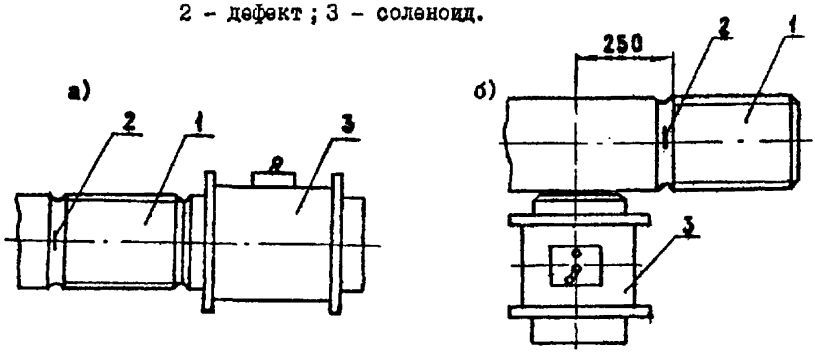


Рис.3.2. Полюсное намагничивание: I – деталь ; 2 – дефект ; 3 – соленоид ; а – продольное расположение соленоида с наконечником к намагничиваемой детали ; б– поперечное расположение соленоида с наконечником к намагничиваемой детали.

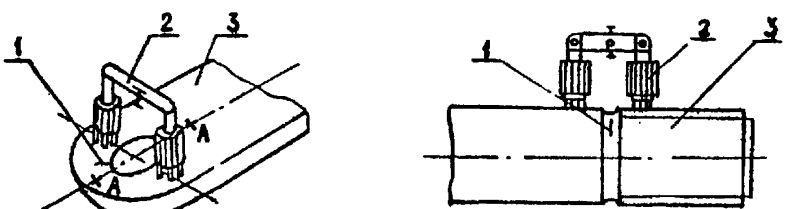


Рис.3.3. Намагничивание детали в поле электромагнита: а – вокруг отверстия (А–А – 2–е положение полюсов электромагнита) ; б – по цилиндрической поверхности ; I – дефект ; 2 – соленоид ; 3 – деталь.

после окончания стекания суспензии.

Намагничивание при контроле СОН осуществляется гибким кабелем сечением 4мм^2 от импульсного блока дефектоскопа. Оптимальная напряженность намагничивающего поля составляет 8000-11200А/м. Схемы намагничивания при контроле СОН приведены на рис.3.4.

3.4.5. При проведении дефектоскопии рекомендуется периодически контролировать чувствительность контроля с помощью накладного образца с искусственным дефектом, который намагничивают совместно с деталью (приложение 3.3).

3.4.6. Нанесение суспензии на контролируемую деталь производится обильной струей со слабым напором на расстоянии не более 250мм от соленоида или между полюсами электромагнита.

Примечание. I. Суспензию перед нанесением необходимо тщательно перемешать.

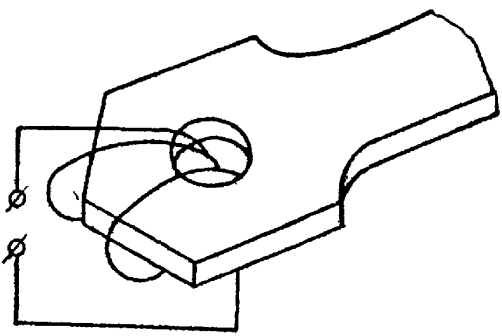
2. Стекающая с детали суспензия собирается в емкость для повторного использования.

3.4.7. Поиск дефектов производится путем тщательного осмотра поверхности детали на наличие отложений магнитного порошка после стекания суспензии. При необходимости рекомендуется применять лупу. Поиск дефектов производится путем тщательного осмотра поверхности детали на наличие отложений магнитного порошка после стекания суспензии. При необходимости рекомендуется применять лупу. Поиск дефектов при намагничивании соленоидом ведется на расстоянии не более 250мм от края соленоида, а при контроле электромагнитом - между его полюсами.

Признаком наличия дефекта является появление валика порошка над ним.

Примечание. В случае нечеткого осаждения порошка деталь необходимо размагнитить и произвести повторный контроль.

а)



б)

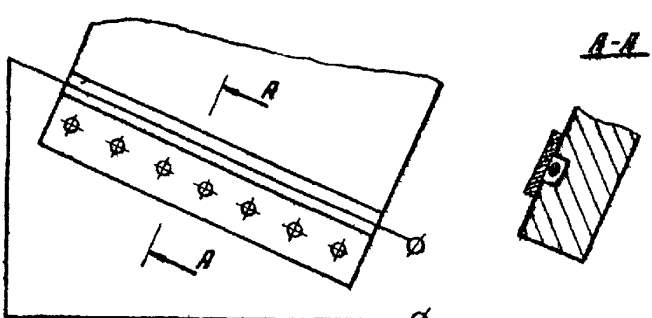


Рис.3.4. Схема импульсного намагничивания зон:
а - вокруг отверстия ; б - в пазах.

3.4.8. Проконтролированные детали должны быть размагничены. Размагничивание осуществляется в переменном поле соленоида (электромагнита), при этом начальное поле размагничивания должно быть не менее максимального поля намагничивания.

3.4.9. При необходимости изготовления дефектограмм участков деталей рекомендуется применение прозрачных самоклеющихся лент или фотографии.

Приложение 3.I.

Прибор для определения концентрации порошка в суспензии

Прибор (рис.I) предназначен для определения концентрации магнитного порошка методом отстоя. Он состоит из сосуда I, переходной втулки 2, стеклянной трубки 3, пробки 4.

Градуировка прибора производится в г/л по точно измеренному весовому составу суспензии (с концентрацией порошка 30г/л) и строго определенному объему (I50мл).

Для определения концентрации порошка в прибор заливается I50мл тщательно перемешанной суспензии. После суточного отстоя по толщине осевшего слоя порошка определяется концентрация суспензии.

Возможно применение трубок других диаметров, при этом масштаб шкалы будет отличаться от указанного на рис.I.

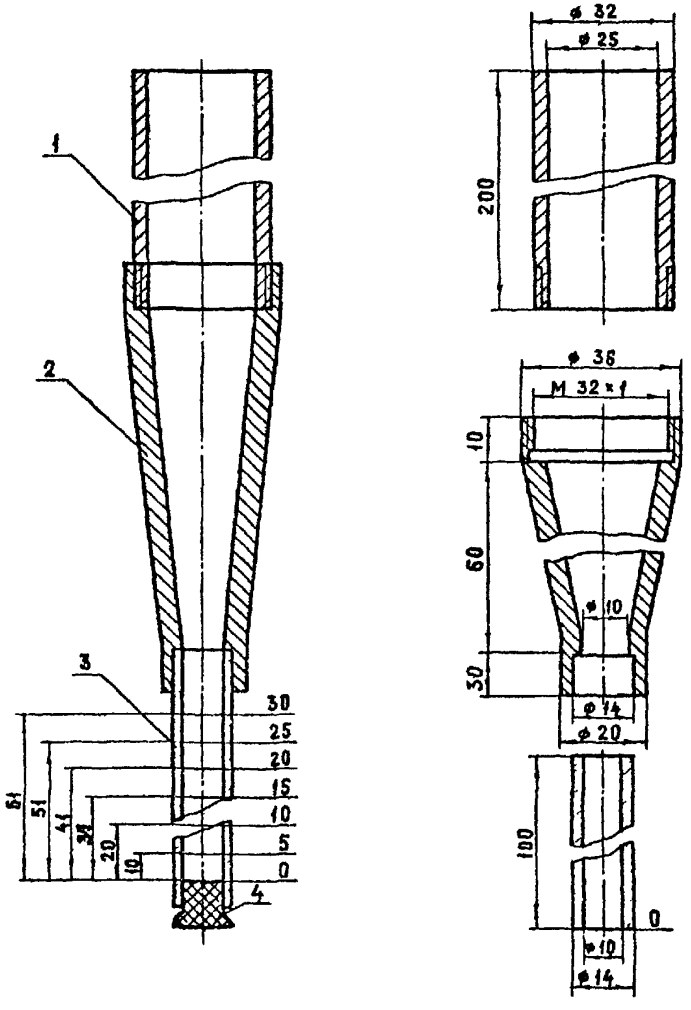


Рис.I. Прибор для определения концентрации порошка в суспензии: I – сосуд ; 2 – переходная втулка ; 3 – трубка ; 4 – пробка.

Приложение 3.2

Вставной сердечник к соленоиду для контактного намагничивания

I. Для контроля участков деталей сложной конфигурации вокруг отверстий, деталей большого диаметра используется устройство для контактного однополюсного намагничивания (рис.I), представляющее собой электромагнит со сборным сердечником.

2. Сборный сердечник состоит из трубы 3 с крышкой I и сменного полюсного наконечника 4, при контроле накладываемого контактной поверхностью на деталь таким образом, чтобы площадь их соприкосновения была максимальной. Геометрия наконечника зависит от конфигурации детали и доступности места контроля.

3. Сердечник вставляется в соленоид 2, имеющийся в комплекте ПМД-70. Питание устройства может производиться переменным током 220В, 50Гц или постоянным от блока управления ПМД-70.

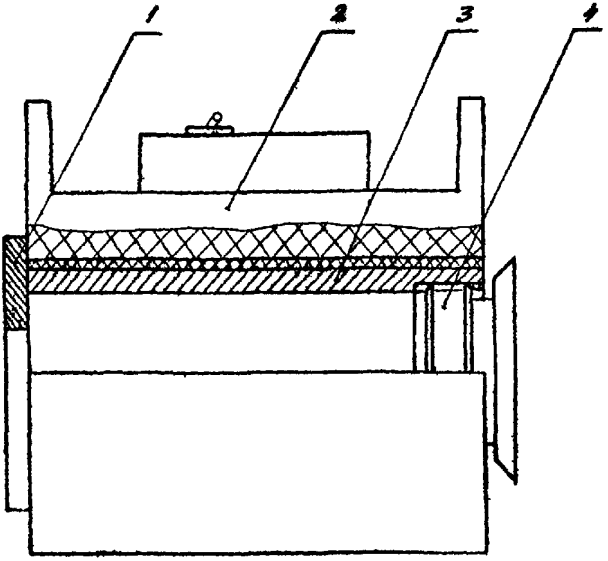


Рис.I. Соленоид с полюсным наконечником: I – крышка ;
2 – соленоид ; 3 – трубка ; 4 – полюсный наконечник.

Приложение 3.3.

Контрольные образцы для магнитопорошкового контроля

I. В качестве контрольных образцов рекомендуется применять образец, входящий в комплект прибора, отрезки деталей, имеющих естественные дефекты соответствующих размеров, или специально изготовленные образцы.

2. Один контрольный образец изготавливается из магнитомягкой стали толщиной 1мм с дефектом размерами 6х0,5мм и раскрытием 0,3мм, длина образца должна быть не менее 120мм. Образец накладывается на деталь стороной, на которую нанесен дефект, и намагничивается совместно с деталью. По оседанию порошка над дефектом определяется оптимальный режим намагничивания и чувствительность контроля.

3. Другой контрольный образец, помещенный в специальное устройство, представлен на рис.I. Предлагаемое устройство предназначено для определения направления магнитных силовых линий намагничивающего поля и оценки чувствительности контроля при магнитопорошковой дефектоскопии.

Образец из стали 45 представляет собой стальной диск, состоящий из семи сегментов, плотно подогнанных друг к другу и соединенных между собой пайкой. На одном из сегментов наносится дефект длиной 3мм, служащий для оценки чувствительности контроля. Дефект изготавливается механическим способом с помощью зубила или бойка из комплекта УНЭД-Ц2 с обратной стороны сегмента так, чтобы на рабочей поверхности образовался четкий след режущей кромки. Затем рабочая поверхность стачивается и шлифуется до образования ровной без выступов плоскости с видимой тонкой полостью на месте следа от зубила. После этого рабочая поверхность образца покрывается слоем светлой эмали (толщиной 0,3мм-0.5мм). Покрытие производится в несколько приемов после высыхания

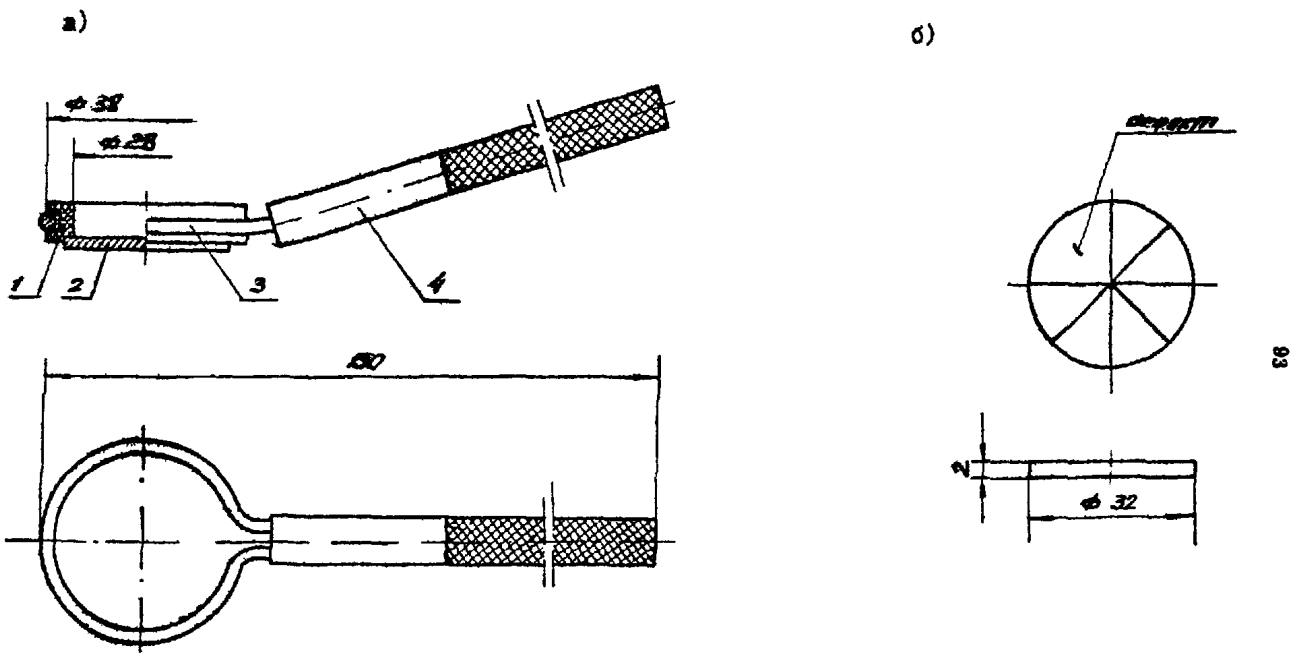


Рис. I. Устройство для определения направления намагничивающего поля и чувствительности контроля: а- устройство в сборе ; б - образец,

каждого предыдущего слоя краски.

Образец вклеивается в оправку из немагнитного материала, в которой сделаны отверстия для слива суспензии. Оправка крепится в проволочной рамке с трубчатой ручкой, в которой она может вращаться.

4. ТЕХНОЛОГИЯ ДЕФЕКТОСКОПИИ ДЕТАЛЕЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ШПМ

4.I. Магнитопорошковый контроль

4.I.I. Демонтированные, очищенные, обезжиренные и уложенные на специальные подставки детали тормозной системы (см. п.I.7.4, п.I.7.6) тщательно осматриваются. При этом отмечаются все видимые дефекты и механические повреждения в зоне контроля, которые могут вызвать оседание магнитного порошка. При необходимости производится дополнительная зачистка этих участков с помощью напильников, шлифшкурки, надфилей.

4.I.2. На поверхность контролируемых участков деталей наносится тонкий слой светлой нитроэмали (см. п.3.2.4, п.3.3.3).

4.I.3. В соответствии с п.3.3.2 проверяется работоспособность дефектоскопа.

4.I.4. Производится намагничивание деталей согласно схемам, предоставленным на рис.3.I - 3.4.

Намагничивание деталей тормозных систем подъемных машин Ново-Краматорского машиностроительного завода производится способом СПП, а машин Донецкого завода им.Ленинского Комсомола Украины - способом СОН. Оптимальная напряженность и режимы намагничивания должны устанавливаться в соответствии с п.3.4.3 и п.3.4.4. Резьбовые участки тяг, штанг, штоков рекомендуется намагничивать с помощью соленоида в три приема с поворотом детали на $I20^{0}$(см. рис.3.I, 3.2). Головки, вилки, дифференциальные рычаги и другие детали в зоне проушин и местах изменения сечения рекомендуется намагничивать с помощью электромагнита или гибкого кабеля (см. рис.3.3).

4.I.5. Производится обработка намагниченных деталей суспензией согласно п.3.4.6 и п.3.4.5.

4.I.6. В соответствии с п.3.4.7 производится осмотр дета-

лей на предмет выявления дефектов и затем размагничивание (см. п.3.4.8).

4.8. Ультразвуковая дефектоскопия

Данным методом контролируются детали тормозных систем подъемных машин перед вводом их в эксплуатацию, если на заводе-изготовителе они не контролировались.

4.2.I. На очищенные от грязи, ржавчины и отслаивающейся краски поверхности ввода ультразвука контролируемых деталей тормозной системы наносится контактная смазка согласно п.2.4.4.

4.2.2. В соответствии с п.2.5.3 производится настройка дефектоскопа с преобразователем. При этом резьбовая часть тяг прозвучивается с торца прямым преобразователем на 2,5МГц на расстояние, равное длине участка резьбы. Условная чувствительность устанавливается по стандартному образцу №I и равняется 60мм для деталей с максимальной длиной резьбовой части 600-700мм. При уменьшении длины участка условная чувствительность уменьшается до величин, когда исчезают мешающие шумы.

Плоские поверхности деталей и цилиндрические (без резьбы) участки тяг прозвучиваются наклонным преобразователем с углом призмы 30^{0} на частоте 2,5МГц. Условная чувствительность настраивается по отверстиям стандартного образца №I согласно таблице 4.I.

Таблица 4.I.

Размеры деталей, мм	Условная чувствительность, мм
Толщина I0-30	20
30-50	30
50-80	35
80-I00	40
свыше I00	50

Продолжение табл. 4.I

Размеры деталей, мм	Условная чувствительность, мм
Диаметр I0–30	25
30–50	35
50–80	40
80–I00	45
свыше I00	55

4.2.3. Производится поиск дефектов в зоне контроля в соответствии с п.2.6. Схемы прозвучивания предоставлены на рис. 2.I - 2.2.

5. ТЕХНОЛОГИЯ ДЕФЕКТОСКОПИИ ДЕТАЛЕЙ ПОДВЕСНЫХ УСТРОЙСТВ И ПАРАШЮТОВ ПОДЪЕМНЫХ СОСУДОВ

5.I. Магнитопорошковая дефектоскопия

5.I.I. Демонтированные, очищенные, обезжиренные и уложенные на специальные подставки детали подвесных и парашютных устройств (см. п.I.7.4, п.I.7.6) тщательно осматриваются. При этом отмечаются все видимые дефекты и механические повреждения в зоне контроля, которые могут вызвать оседание магнитного порошка. При необходимости производится дополнительная зачистка.

5.I.2. Поверхность контролируемых участков деталей покрывается тонким слоем светлой нитроэмали (ом. п.3.2.4, п.3.3.3).

5.I.3. В соответствии с п.3.3.2 проверяется работоспособность дефектоскопа.

5.I.4. Производится намагничивание деталей согласно схемам, представленным на рис.3.I - 3.4.

Намагничивание участков деталей вокруг отверстий и в местах изменения сечения рекомендуется проводить СМП с помощью электромагнита, устанавливаемого последовательно в двух взаимно перпендикулярных плоскостях (см. рис.3.3,а).

Намагничивание валиков, осей, цилиндрических участков тяг, штоков может производиться как с помощью соленоида (см. рис.3.I - 3.2), так и электромагнита (см. рис.3.3,б). Контроль данных деталей производится в 3 приема с поворотом детали на $I20^{0}$.

Намагничивание пазов в листах (щеках) коушей ККБ и КД целесообразно производить с помощью кабеля (см. рис.3.4,б). Рекомендуется после укладки кабеля в паз сверху наложить стальную полосу для локализации намагничивающего поля.

5.I.5. Производится обработка намагниченных деталей суспензий согласно п.п. 3.4.5 и 3.4.6.

5.1.6. В соответствии с п.3.4.7 производится осмотр деталей на предмет выявления дефектов и затем их размагничивание (см. п.3.4.8).

5.2. Ультразвуковая дефектоскопия

Данным методом контролируются только коуши КРГ, ККБ и КД в сборе в случае невозможности их разборки, а именно: коуши КРГ – корпус в районе прямоугольных отверстий, в коушах ККБ и КД – паз листа (щеки).

5.2.1. На очищенные от грязи и ржавчины наружные участки поверхности коушей в зоне контроля наносится контактная смазка.

5.2.2. В соответствии с п.2.5.3 производится настройка дефектоскопа, оснащенного наклонным преобразователем с углом призмы 30° на частоту 2,5МГц. Условная чувствительность контроля в зависимости от толщины контролируемой детали (от типоразмера коуша) выбирается по таблице 4.1 (см. раздел 4). Прозвучивание осуществляется на поисковой чувствительности.

5.2.3. Перед прозвучиванием паза коуша ККБ преобразователь устанавливается так, чтобы точка выхода располагалась на расстоянии ℓ_1 и ℓ_2 от края листа, как указано на рис.5.1. Затем преобразователь перемещается последовательно в обе стороны от этих положений на 5 мм по траектории, описанной в п.2.6.2 и производится поиск дефектов. При наличии дефекта в рабочей зоне экрана появляется импульс.

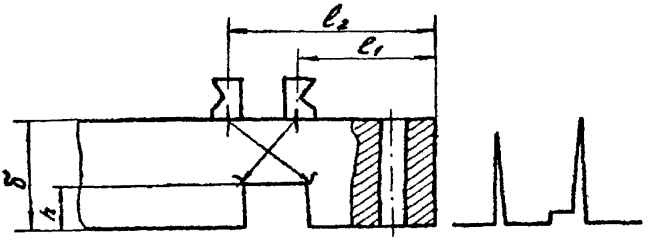


Таблица 5.1

Тип кауша	ℓ_1, мм	ℓ_2, мм	δ, мм	h, мм
ККБ-1	42	47	16	6
ККБ-2	52	51	16	7
ККБ-3	60	64	25	9
ККБ-4	72	67	25	9
ККБ-5	79	72	25	9
ККБ-6	73	73	30	11

Рис.5.1. Положение преобразователя при контроле паза кауша.

6. ТЕХНОЛОГИЯ ДЕФЕКТОСКОПИИ ОСЕЙ КОПРОВЫХ ШКИВОВ ПОДЪЕМНЫХ УСТАНОВОК

6.1. Дефектоскопия осей копровых шкивов проводится с целью выявления в них усталостных трещин, которые могут возникать в галтелях и крайних участках подступичной части.

6.2. Дефектоскопия производится УЗ-методом с помощью дефектоскопов ДУК-66ПМ (УД-11ПУ) следующими преобразователями:

- типовыми прямыми на частоту 2,5МГц или 1,25МГц для контроля галтелей I и II;

- специальными наклонными с углом призмы 10^0, 13^0 на частоту 2,5МГц для контроля подступичной части осей с подшипниками качения (приложение 6.1);

- типовыми наклонными с углом призмы 30^0 (40^0, 50^0) на частоту 2,5МГц для контроля подступичной части цилиндроконических осей с подшипниками качения и скольжения;

- типовыми раздельно-совмещенными малогабаритными на частоту 5МГц для контроля подступичной части цилиндрических осей с подшипниками качения.

6.3. Доставку дефектоскопа на подшкивную площадку обеспечивает персонал энергомеханической службы шахты совместно с дефектоскопистами. С целью удобства транспортирования дефектоскоп рекомендуется уложить в рюкзак.

Для удобства работы дефектоскопистам следует пользоваться складным стульчиком, тубусом (приложение 6.2) и штативом к дефектоскопу (приложение 2.2).

Рекомендуемый комплект для дефектоскопии осей копровых шкивов представлен в приложении I.6.

6.4. Подготовка осей к контролю заключается в обеспечении тщательной очистки торцов и при необходимости конических поверхностей от масла, грязи и ржавчины, а в осях с подшипниками скольжения - поверхности подшипниковых шеек оси. Пред-

варительно должны быть выполнены действия, указанные в п.п. I.7.5 и I.7.6 настоящей инструкции.

6.5. Перед проведением дефектоскопии необходимо убедиться в соответствии типоразмера оси данным, указанным в паспорте.

Примечание. Если общая длина оси не соответствует данным, указанным в таблице приложения I.3, то контроль подступичной части оси производится в соответствии с п.п.6.8.6-6.8.8.

6.6. Для приобретения навыков по обнаружению дефектов на оси в местах их возможного возникновения рекомендуется в качестве испытательного образца использовать ось с искусственными дефектами определенной площади (приложение 2.4).

6.7. Подготовка к контролю производится в последовательности, описанной в п.2.5. Настройка временной селекции, чувствительности и схемы прозвучивания контроля имеют особенности при использовании названных преобразователей для контроля осей различного типа.

6.8. Дефектоскопия осей с подшипниками качения (рис.I и рис.2 приложения I.3).

6.8.I. Для контроля галтелей I и II прямыми преобразователями настройка временной селекции производится следующим образом. Передний фронт строб-импульса глубиномера выставляется на отметку на I0мм меньше расстояния до соответствующей галтели, а задний фронт - на отметку, равную расстоянию до галтели (таблица приложения I.3).

Для контроля крайних участков подступичной части преобразователями $I0^{0}$ или $I3^{0}$ в зависимости от типоразмера вкива настройка временной селекции производится следующим образом. Передний фронт строб-импульса устанавливается на отметку, соот-

ветствующую расстоянию C_1 или C_2 (таблица приложения I.3), а задний фронт так, чтобы размер строб-импульса по развертке составлял 5мм.

Примечание. При настройке дефектоскопа для работы с преобразователями $I0^{o}$ и $I3^{o}$ следует пользоваться той же шкалой, что и для прямых преобразователей.

6.8.2. Чувствительность контроля устанавливается с использованием АРД (амплитуда-расстояние-диаметр) - диаграммы (приложение 6.3). По оси ординат отложена относительная амплитуда отраженного от дефекта (плоскодонного отражателя) сигнала в отрицательных децибеллах, а по оси абсцисс - расстояние до дефекта. С помощью АРД-диаграммы можно определять и эквивалентную площадь обнаруженных дефектов.

Чувствительность контроля при дефектоскопии подступичной части устанавливается следующим образом:

- установить преобразователь 0° (2,5МГц) на торец оси, получить отраженный от противоположного торца сигнал и довести его амплитуду до отсчетного уровня (рис.6.I а,в);

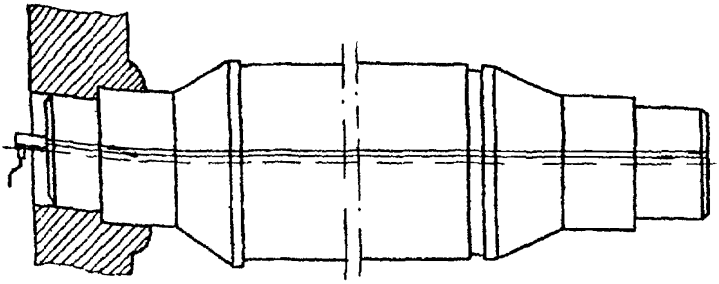
- по АРД-диаграмме определить разность амплитуд по кривым "донный сигнал" и "диаметр дефекта" для расстояния, равного расстоянию от торца до подступичной части оси (C_I или C_2, см. по таблице приложения I.3);

Примечание. На АРД-диаграмме дано две кривых "диаметр дефекта"- 4 и I2 мм. Для расстояний до дефекта 50-300мм используется кривая "Ø 4мм", а более 300мм - "Ø I2мм".

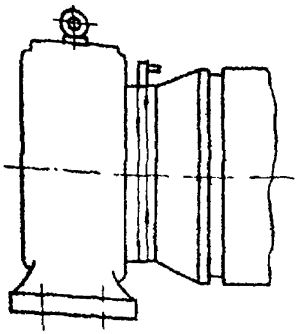
- увеличить усиление прибора на разность амплитуд, определенных по АРД-диаграмме;

- не изменяя настройки прибора перевести полученную чувствительность в условную по стандартному образцу №I;

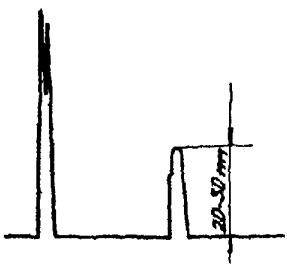
- установить полученную условную чувствительность для работы с преобразователем $I0^{o}$ ($I3^{o}$).



а) получение донного сигнала от противоположного торца оси;



б) получение донного сигнала от образующей поверхности на второй шейке оси



в) уровень донного сигнала на экране дефектоскопа

Рис.6.1. Положение преобразователя при настройке чувствительности контроля безэталонным методом

6.8.3. Чувствительность контроля при дефектоскопии галтелей I устанавливается следующим образом:

- установить преобразователь 0° (2,5МГц) на шейку второй галтели (рис.6.I,б,в), получить отраженный от образующей шейки сигнал и довести его амплитуду до отсчетного уровня;

- по АРД-диаграмме определить разность амплитуд по кривым "донный сигнал" и "диаметр дефекта 4мм" для расстояния, равного расстоянию от торца до галтели I;

- увеличить усиление прибора на разность амплитуд, определенную по АРД-диаграмме. Полученная чувствительность будет являться предельной для галтели I. Чувствительность контроля при дефектоскопии галтелей II устанавливается аналогично.

Примечание. I. Пример контроля оси с использованием АРД-диаграммы дан в приложении 6.4.

2. Если невозможно производить контроль на частоте 2,5МГц, то контроль проводится на частоте I,25МГц. Последовательность контроля в этом случае следующая: получить донный сигнал и довести его до отсчетного уровня, затем этим же преобразователем при той же чувствительности произвести контроль галтели I и II.

3. Если ось не прозвучивается на частоте I,25 и 2,5 МГц, то контроль оси не производится.

6.8.4. Ультразвуковой контроль оси необходимо производить на поисковой чувствительности, как указано в п.2.5.I, с помощью специального приспособления (приложение 2,5), в которое устанавливается одновременно два преобразователя: прямой - для контроля галтелей и наклонный - для контроля крайних участков подступичной части оси.

Для контроля галтелей осей с подшипниками качения (рис.6.2) необходимо установить преобразователь на край торца оси, а для контроля крайних участков подступичной части (рис.6.3) установить наклонный преобразователь на расстоянии a_1 (a_2) от цент-

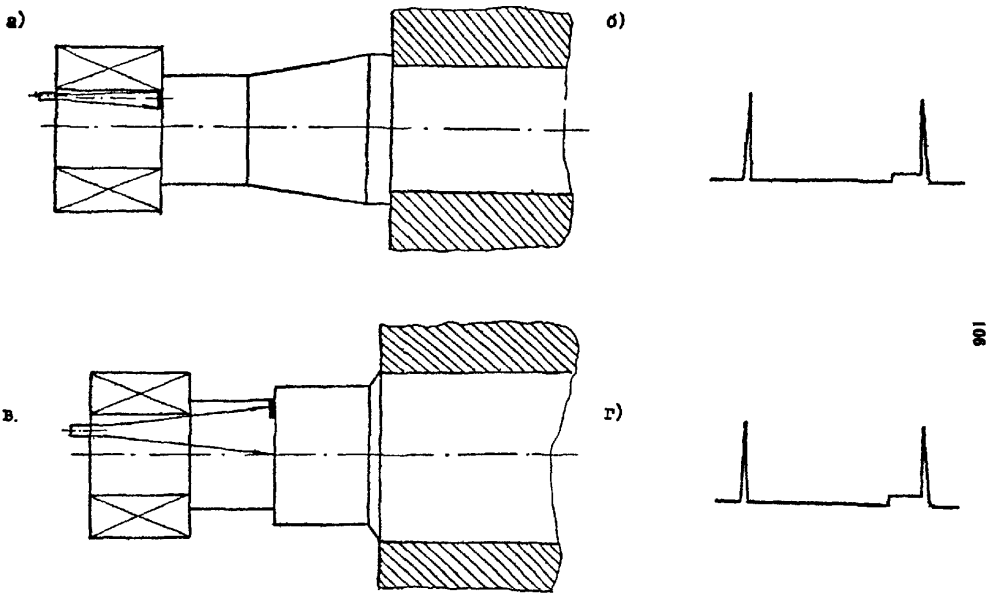
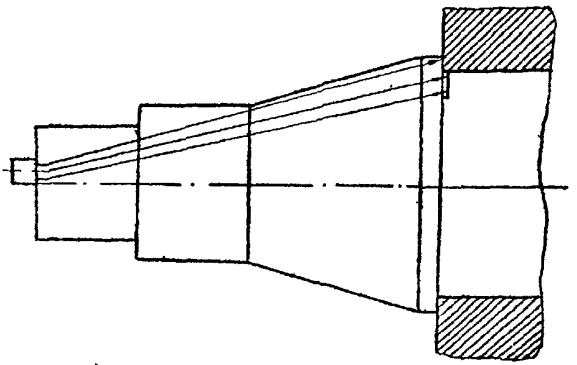
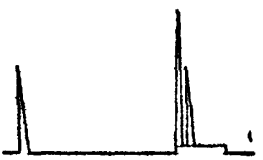


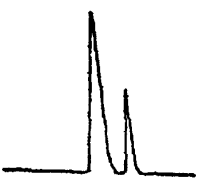
Рис. 6.2. Контроль галтелей осей: а – схема прозвучивания цилиндр
б – картина на экране дефектоскопа ; в – схема прозвучивания цилиндрической оси ;
г – картина на экране дефектоскопа.



а) схема прозвучивания ;



б) картина на экране дефектоскопа ;



в) картина на экране дефектоскопа при включенной задержке.

Рис.6.3. Контроль крайних участков подступичной части цилиндрической оси.

ра оси и медленным поворотом (со скоростью около 1м/мин) приспособления вокруг центратора сначала по часовой, а затем против часовой стрелки осуществить поиск дефектов.

Примечание. Для повышения надежности контроля рекомендуется поворот приспособления производить в обе стороны 2–3 раза.

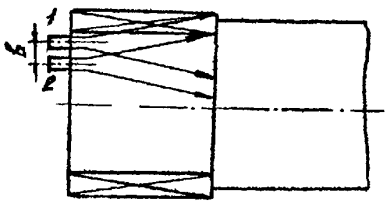
При контроле галтели I в случае появления сигналов необходимо произвести прозвучивание, отступая от края окружности торца оси на расстояние $в$ (см. таблицу приложения I.3). Отсутствие сигналов при этом показывает, что отражение УЗ луча было от обоймы подшипника ; наличие же сигнала является признаком дефекта (рис. 6.4).

6.8.5. При контроле крайних участков подступичной части в некоторых случаях могут возникнуть сигналы от буртика или проточки. Для более точной расшифровки сигнала необходимо увеличить разрешающую способность дефектоскопа (рис.6.3,б). При перемещении преобразователя по окружности этот сигнал почти не изменяется по амплитуде и остается на том же расстоянии (в том же положении на экране дефектоскопа). Сигнал же от дефекта будет изменяться от максимальной амплитуды до нуля при перемещении преобразователя по окружности и при смещении к центру торца оси.

6.8.6. Крайние участки подступичной части цилиндроконических осей могут быть проконтролированы наклонным преобразователем с конической поверхности (рис.6.7). Такой контроль рекомендуется применять в качестве дополнительного при обнаружении дефекта в подступичной части оси, а также в том случае, если размеры контролируемой оси не совпадают с размерами, указанными в таблице приложения I.3 для данного типа оси. Оптимальный угол призмы преобразователя – 50°.

Примечания. I. При конусности оси, отличающейся от данных таблицы, для получения максимальной амплитуды отражен-

а)



б)



в)



Рис.6.4. Контроль галтели оси при наличии сигнала от внутренней обоймы подшипника:

а- схема прозвучивания ; б,в - картина на экране дефектоскопа при расположении преобразователя в положении I и 2.

ного сигнала от бурта (или проточки) необходимо выбрать один из преобразователей с углом призмы 30^0 - 50^0.

2. Коническая поверхность оси может иметь чистоту поверхности, отличную от указанной в п.2.I. В этом случае для получения надежного акустического контакта рекомендуется применять прокладку из лакоткани, на которую с обеих сторон наносится слой контактной смазки.

Поиск дефектов осуществляется перемещением преобразователя вниз по образующей конической части оси до исчезновения сигнала от бурта или проточки (рис.6.5), а затем при дальнейшем перемещении преобразователя в зоне до 10мм ведется поиск дефектов. В поперечном направлении преобразователь перемещается с шагом 5-10мм.

6.8.7. При контроле крайних участков подступичной части настройка скорости развертки производится следующим образом. Получив сигнал от бурта (проточки), преобразователь перемещают вниз по конусной части оси до исчезновения сигнала. Передний фронт строб-импульса глубиномера устанавливают в точке, где сигнал от бурта (проточки) исчезает, а задний фронт строб-импульса отодвигают на 20мм по развертке.

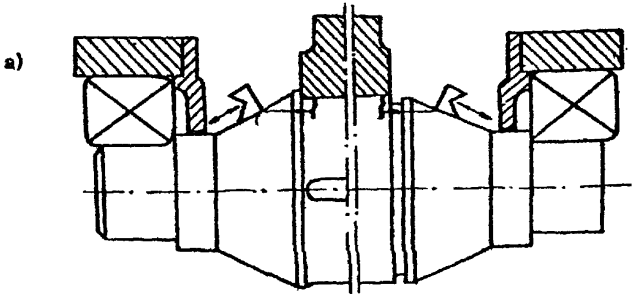
Настройка чувствительности производится в следующем порядке:

- получить максимальный сигнал от бурта (проточки) и уменьшить амплитуду сигнала до отсчетного уровня;

- предельную чувствительность устанавливают, повышая чувствительность на I2ДБ с помощью аттенюатора прибора;

- контроль производится на поисковой чувствительности.

6.8.8. Контроль подступичной части цилиндрических осей возможен раздельно-совмещенным малогабаритным преобразователем на частоту 5МГц, если крепление ступицы шкива к оси выполнено с помощью съемных сегментов. При этом преобразователь устанав-



а) схема прозвучивания со стороны буртика;
б) схема прозвучивания со стороны проточки;
в и г) картина на экране дефектоскопа: I – отражение от буртика; 2 – отражение от проточки; 3,4 – отражение от дефекта.

Рис.6.5. Контроль крайних участков подступичной части цилиндроконической оси наклонным преобразователем 50°.

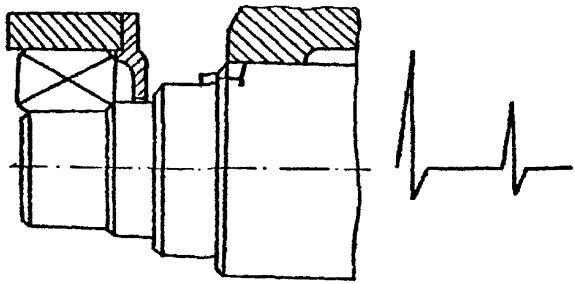


Рис.6.6. Контроль крайних участков подступичной части цилиндрической оси раздельно-совмещенным преобразователем.

ливается на торец оси у ступицы (рис.6.6). Контроль подступичной части производится перемещением преобразователя по торцу подступичной части оси. Условная чувствительность – 35мм.

6.9. Дефектоскопия осей с подшипниками скольжения

6.9.I. При дефектоскопии осей с подшипниками скольжения преобразователем с углом призмы 30^{0} настройка скорости развертки производится следующим образом:

– при контроле подшипниковой галтели (рис.6.7) передний фронт строб-импульса установить на расстояние, соответствующее диаметру шейки оси (см. табл. приложения I.3), а задний фронт отодвинуть на 5мм по развертке;

– при контроле подступичной части (рис.6.8) передний фронт строб-импульса установить на расстоянии H (см. табл. приложения I.3), а задний фронт установить так, чтобы длина строб-импульса была равна 5мм.

Чувствительность контроля устанавливается по стандартному образцу №I и равна 60мм.

Преобразователь устанавливается на образующую шейки оси на расстоянии $\ell_1 = 0{,}93\,d$ (диаметра шейки оси). Продольно-поперечными перемещениями с шагом 30–50мм на поисковой чувствительности проводится контроль нижней половины шейки оси. Затем преобразователь устанавливают на расстояние

$$\ell_2 = \frac{0{,}93(Д + d)}{2}\ \text{мм},$$

где Д – диаметр подступичной части оси, и производят контроль нижней половины подступичной части оси. После этого ось поворачивается на 180^{0}, и аналогично производится контроль второй половины шейки оси и подступичной части.

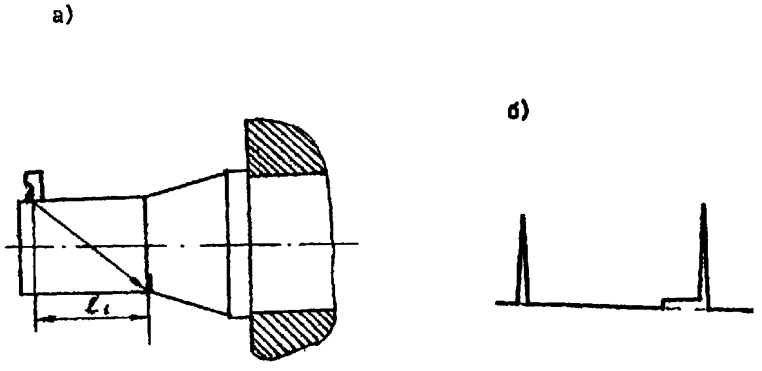


Рис. 6.7. Контроль галтели оси с подшипниками скольжения: а - схема прозвучивания галтели ; б - картина на экране дефектоскопа.

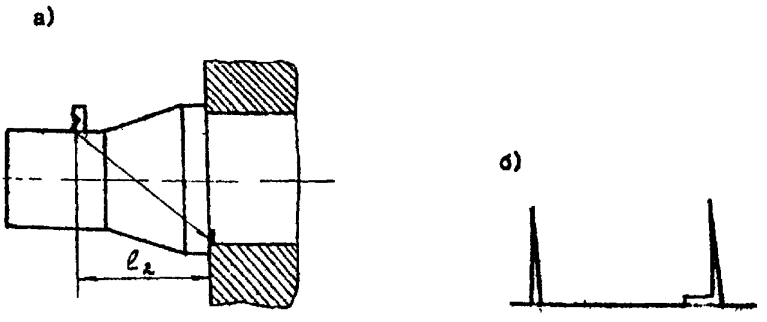


Рис.6.8. Контроль подступичной части с подшипниками скольжения: а - схема прозвучивания подступичной части оси ; б- картина на экране дефектоскопа.

Приложение 6.I

Специальные преобразователи для контроля крайних участков подступичной части оси

I. Для контроля мест наиболее вероятного возникновения дефектов подступичной части осей применяются специальные наклонные преобразователи с углом призмы I0 и I3° на частоту 2,5МГц (рис.I).

2. Контроль производится с торца оси с помощью приспособления (см. приложение 2.5). Необходимо обеспечить фиксацию преобразователя в держателе так, чтобы направление акустической оси совпало с расчетным для контроля подступичной части.

3. Корпус и призма преобразователя изготавливаются из оргстекла. Возможно изготовление корпуса из других материалов (сталь, алюминий и др.). Демпфер изготовлен из эпоксидной смолы с добавкой порошка вольфрама (соотношение I:9 весовых частей). Используется стандартный пьезоэлемент ЦТС-I9 диаметром I2мм. Электроды изготовлены из медной фольги толщиной 0,Imм и приклеены к пьезоэлементу эпоксидной смолой. Затем пьезоэлемент с электродами приклеивается к демпферу и к призме эпоксидным клеем. Отверждение смолы происходит в течение 24 часов при комнатной температуре под нагрузкой 0,5–0,7кг/см^2. После отверждения смолы к электродам припаивается кабель с разъемом, и вся сборка устанавливается в корпусе преобразователя и заливается эпоксидным клеем. При этом особенно внимательно необходимо производить установку призмы по отношению к корпусу.

4. Поле изготовления для проверки чувствительности, точки ввода, угла ввода используются стандартные образцы №I, №2, №3 из комплекта КОУ-2.

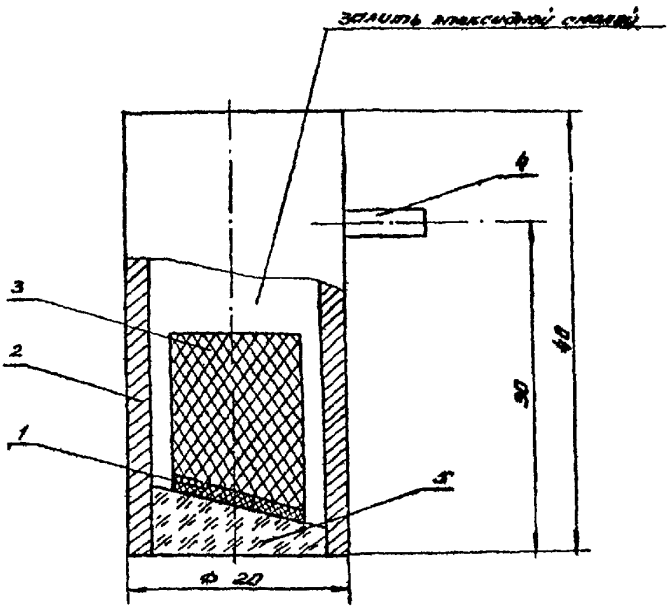


Рис.I. Наклонный совмещенный . с углом призмы $10^0(13^0)$: I - пьезопластина ; 2 - корпус ; 3- демпфер ; 4 - разъем ; 5 - призма.

5. При изготовлении корпуса преобразователя из оргстекла для сохранения стабильности угла ввода ультразвукового луча в металл на преобразователь крепится металлическое кольцо.

Приложение 6.2

Тубус к дефектоскопу

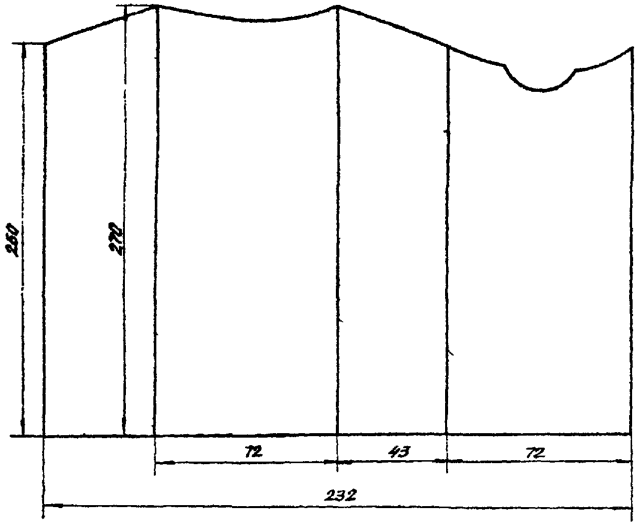
I. Тубус (рис.I) предназначен для дефектоскопа ДУК-66ПМ и служит для создания нормальных условий обзора экрана электронно-лучевого индикатора и повышения достоверности результатов дефектоскопии при дневном освещении.

2. Тубус изготавливается из плотного картона (лучше электрокартона) толщиной 3-5мм. В местах сгиба поверхности тубуса с внешней стороны делаются неглубокие надрезы. Тубус оклеивается темной тканью или дерматином. Внутренняя часть окрашивается в черный цвет. Торец тубуса, прилегающий к лицу оператора, сделан фигурным и оклеен поролоном.

3. Конструкция тубуса предусматривает складывание его в одной плоскости, что облегчает укладку и транспортировку дефектоскопического комплекта.

4. Тубус закрепляется на защитном козырьке экрана за счет плотной посадки.

Примечание. Тубус для дефектоскопа УД-IIПУ (а также для других типов дефектоскопов) изготавливается аналогично, но с учетом конструктивных особенностей прибора.



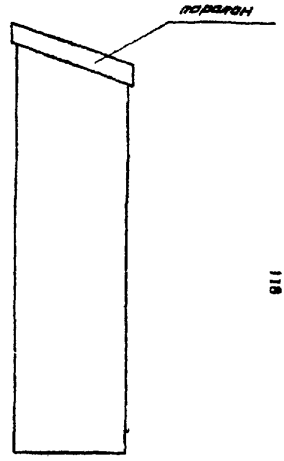


Рис.I. Развертка тубуса к дефектоскопу ДУК-66ПМ.

Рис.I. А Р Д – диаграмма.

К приложению 6.3

Пример контроля оси копрового шкива с применением АРД-диаграммы

Цель: проконтролировать ось копрового шкива ШКК-3А, длина оси 1034мм.

Установить преобразователь на торец оси и получить донный сигнал. Довести его до отсчетного уровня ; снять показания по прибору: ослабление сигнала на аттенюаторе прибора равно 19ДБ.

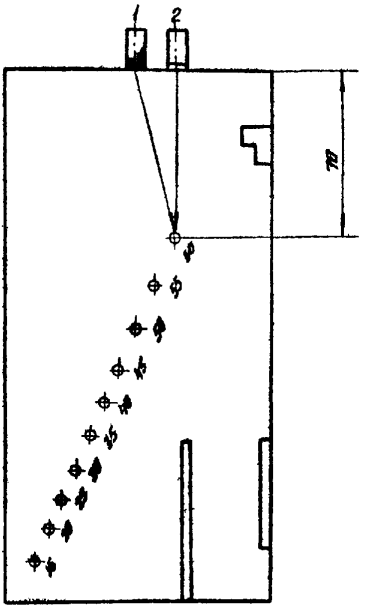
Расстояние до подступичной части C_I = 342мм (или C_2 = 329мм). По АРД-диаграмме ослабление сигнала для расстояния 342мм равно 33-23 = 10ДБ.

Увеличим чувствительность дефектоскопа на 10ДБ. Предельная чувствительность контроля обеспечивается при ослаблении сигнала 19-10 = 9 ДБ. Переведем в условную чувствительность по стандартному образцу №1 (рис.1). При этом условная чувствительность контроля составляет 70мм.

Выбираем по табл.1 (приложение 1.3) преобразователь для контроля подступичной части - 10^0. Устанавливаем условную чувствительность контроля для данного преобразователя 70мм по стандартному образцу №1. К примеру, данная чувствительность контроля обеспечивается при ослаблении сигнала на 5 ДБ. Следовательно, поиск дефектов будет вестись при ослаблении сигнала 2-3ДБ (поисковая чувствительность), а оценка - при ослаблении 5ДБ.

После проведения контроля подступичной части установить прямой преобразователь на образующую второй шейки вала. Получить донный сигнал и довести его до отсчетного уровня. Полученное ослабление сигнала на аттенюаторе равно 47ДБ.

Расстояние до галтели 1 равно 83мм. По АРД-диаграмме ослабление сигнала для расстояния 83мм равно 31-10 = 21ДБ.



I - преобразователь $10^0(13^0)$

2 - прямой преобразователь

Рис.I. Настройка условной чувствительности контроля.

Увеличим чувствительность дефектоскопа на 21 ДБ. Предельная чувствительность контроля равна 47-21=26ДБ. Поиск дефектов ведется на поисковой чувствительности (п.2).

Затем по АРД-диаграмме определяем ослабление сигнала для расстояния до галтели П. Для ШКК-3А это расстояние по табл.1 (приложение 1.3) равно 158мм, ослабление сигнала составляет 38,0 - 15 = 23ДБ. Предельная чувствительность при контроле галтели П равна 47 - 23 = 22ДБ. Установив поисковую чувствительность, производим контроль галтели П.

Все операции повторяются при контроле оси с противоположного торца.

7. ОФОРМЛЕНИЕ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕФЕКТОСКОПИИ

7.I. Результаты дефектоскопии элементов тормозных устройств ШПМ, подвесных устройств и парашютов, осей копровых шкивов ШПУ оформляются протоколом (приложение 7.I) в двух экземплярах.

7.2. В случае обнаружения дефекта с признаками, указанными в п.п.2.6.3, 3.4.7, к протоколу прилагается эскиз дефектных деталей (или его участка) с указанием измеряемых характеристик дефекта.

Примечание. На дефектную деталь оформляется три протокола: один - организации, производящей контроль, два других - шахте и производственному объединению.

7.3. Детали, в которых обнаружены дефекты, к дальнейшей эксплуатации непригодны. Элементы тормозных систем ШПМ могут быть допущены к дальнейшей эксплуатации при условии удаления поверхностного дефекта без снижения регламентированного для данной детали запаса прочности. Удаление дефектов производится до полного их исчезновения путем съема металла напильниками или шлифмашинкой с обеспечением плавных переходов к неповрежденной поверхности детали. После съема металла этот участок детали контролируется повторно.

Забракованные детали должны быть переданы в организацию, производящую дефектоскопию.

7.4. Детали, которые по каким-либо причинам не контролировались, указываются в графе "примечание" протокола с указанием причин невыполнения контроля.

7.5. На проконтролированных деталях в зоне шарнирного отверстия или выхода резьбы (на осях копровых шкивов и валиках на торце) ставится клеймо.

Примечание. I. За каждой бригадой дефектоскопистов должно быть закреплено отдельное клеймо.

2. На забракованных деталях проставляется клеймо дважды (рядом) в определенных местах.

3. Результаты дефектоскопии фиксируются в разделе II "Книги осмотра подъемной установки".

Приложение 7.I

_____

(наименование организации,
производящей дефектоскопию)

П Р О Т О К О Л №

дефектоскопии деталей_____

_____установленной на_____

(зав. №, регистрационный №) (место установки)

_____

_____

Главный инженер_____

Руководитель подразделения

дефектоскопии_____ Представитель заказчика_____

Дефектоскопию произвели_____

(Ф.И.О)

Дефектоскопию произвели

повторно _____ "____"_____I9 г.

(Ф.И.О)

_____ "____"_____I9 г.

(Ф.И.О)

_____ "____"_____I9 г.

(Ф.И.О)

№ п/п	Наименование проконтролированных деталей	Тип дефектоскопа	Результаты осмотра-(I) и дефектоскопии - (2) (наличие дефектов)	Клеймо	Результаты повторной дефектоскопии	Примечания
I	2	3	4	5	6	7

8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

8.1. Работы по дефектоскопии деталей подъемной установки должны производиться в присутствии лица, ответственного за эксплуатацию подъемной установки.

8.2. Лица, выполняющие дефектоскопию, допускаются к работе только после прохождения инструктажа.

8.3. Подключение дефектоскопической аппаратуры к электрической сети должно выполняться персоналом шахты.

8.4. Запрещается нахождение людей в зоне спуска и подъема демонтируемых деталей.

8.5. Все работы, связанные с проведением дефектоскопии, должны производиться при надежно застопоренной подъемной машине.

8.6. При проведении дефектоскопии должно быть обеспечено устойчивое положение контролируемых деталей и дефектоскопической аппаратуры.

8.7. Лица, работающие на высоте более 2м, должны закрепляться предохранительными поясами за стационарные объекты или специальные растяжки.

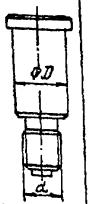
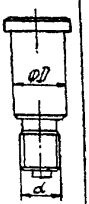
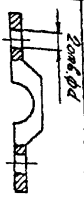
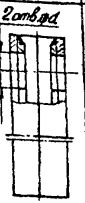
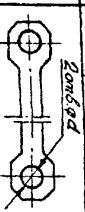
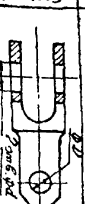
8.8. При работе с дефектоскопами должны соблюдаться требования безопасности, изложенные в инструкции по их эксплуатации и соответствующих разделах "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок".

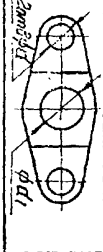
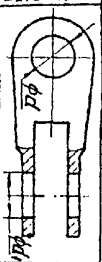
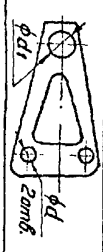
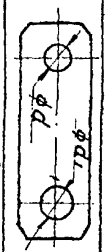
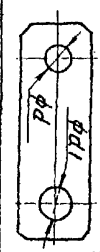
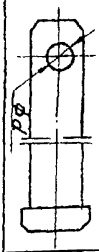
8.9. Дефектоскописты должны работать в спецодежде и иметь средства защиты кожи рук (мази, перчатки).

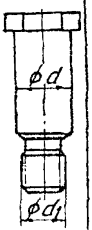
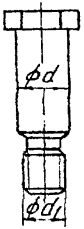
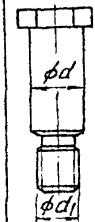
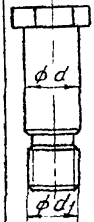
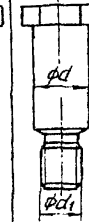
8.10. Запрещается размещать легковоспламеняющиеся материалы вблизи электронагревательных приборов. При работе с аэрозольными баллонами запрещается курить, использовать искрообразующие средства.

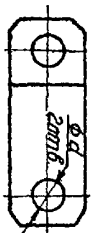
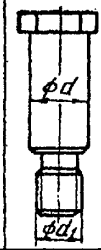
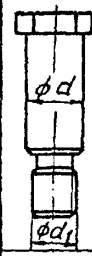
8.11. Дефектоскописты должны проходить ежегодный медицинский осмотр невропатолога, терапевта, дерматолога, окулиста, отоларинголога.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
НА ДЕФЕКТАЦИЮ ДЕТАЛЕЙ ПОДВЕСНЫХ УСТРОЙСТВ И ПАРАШЮТОВ

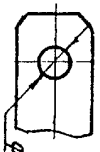
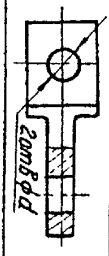
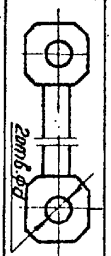
Болт (2,2,2)	Болт (2,2)	Шпилька (2)	Стойка (2)	Ось (4)	Серьга (2)	Наименование детали (комплект)		
ПУМ1.003... ПУМ6.005 ПУМ1.006... ПУМ6.008 ПУМ1.007 ПУМ6.007	ПУМ1.003... ПУМ6.003 ПУМ1.008... ПУМ6.009	ПУМ1.041... ПУМ6.041	ПУМ1.040... ПУМ6.040	ПУМ1.002... ПУМ6.002	ПУМ1.009... ПУМ6.009	Обозначение детали		
						Эскиз детали		
P II	P II	P	P	P	II P	Условное обозначение параметра		
Ф35d11 М24	Ф40d11 М36	Ф40Н12	Ф35Н12	Ф40Н12	Ф35Н12 Ф35Н12	номинальный	ПУМ1	Размеры, мм
Ф31 Ф23	Ф36 Ф34,7	Ф44	Ф39	Ф44	Ф39 Ф39	допустимый		
Ф40d11 М36	Ф46d11 М36	Ф45Н12	Ф35Н12 Ф40Н12	Ф45Н12	Ф40Н12 Ф35Н12	номинальный	ПУМ2	
Ф36 Ф34,7	Ф41 Ф34,7	Ф49	Ф39 Ф44	Ф49	Ф44 Ф39	допустимый		
Ф45dH М36	Ф50d11 М42	Ф50Н12	Ф45Н12	Ф50Н12	Ф45Н12 Ф45Н12	номинальный	ПУМ3	
Ф41 Ф34,7	Ф46 Ф40,5	Ф54	Ф49	Ф54	Ф49 Ф49	допустимый		
Ф55d11 М42	Ф60d11 М42	Ф60Н12	Ф55Н12	Ф60Н12	Ф55Н12 Ф55Н12	номинальный	ПУМ4	
Ф51 Ф40,5	Ф56 Ф40,5	Ф64	Ф59	Ф64	Ф59 Ф59	допустимый		
Ф65d11 М48	Ф65d11 М48	Ф65Н12	Ф65Н12	Ф65Н12	Ф65Н12 Ф65Н12	номинальный	ПУМ5	
Ф61 Ф46,4	Ф61 Ф46,4	Ф69	Ф69	Ф69	Ф69 Ф69	допустимый		
Ф80d11 М56	Ф80d11 М56	Ф80Н12	Ф80Н12	Ф80Н12	Ф80Н12 Ф80Н12	номинальный	ПУМ6	
Ф76 Ф54,2	Ф76d11 Ф54,2	Ф84	Ф84	Ф84	Ф84 Ф84	допустимый		

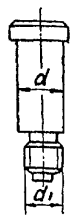
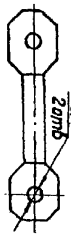
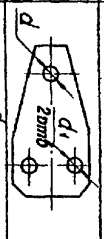
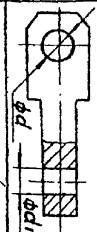
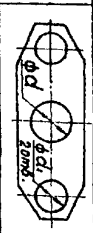
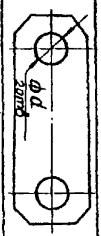
Коромысло (2)	Петля (2)	Траверса (2)	Звено (2)	Звено (2)	Шпанга (1)	Наименование детали (кол-во шт)	
ПКН3.10.00.007... ПКН24.10.00.003	ПКН3.10.10.00.006... ПКН24.10.00.002	ПКН3.10.00.005... ПКН24.10.00.001	ПКН3.10.00.004... ПКН24.10.00.008	ПКН3.10.00.003... ПКН24.10.00.007	ПКН.10.00.001... ПКН24.10.00.005	Обозначение детали	
						Эскиз детали	
l_p p	l_p p	l_p p	l_p p	l_p p	p	Условные обозначения	
ϕ25H11 ϕ40H11	ϕ40H11 ϕ40H11	ϕ40H11 ϕ45H11	ϕ40H11 ϕ45H11	ϕ40H11 ϕ40H11	ϕ40H11	номинальный	ПКН 3
ϕ29 ϕ44	ϕ44 ϕ44	ϕ44 ϕ49	ϕ44 ϕ49	ϕ44 ϕ44	ϕ44	допустимый	
ϕ35H11 ϕ45H11	ϕ45H11 ϕ45H11	ϕ45H11 ϕ60H11	ϕ60H11 ϕ60H11	ϕ60H11 ϕ60H11	ϕ50H11	номинальный	ПКН5,5
ϕ39 ϕ49	ϕ49 ϕ49	ϕ49 ϕ64	ϕ64 ϕ64	ϕ64 ϕ64	ϕ54	допустимый	
ϕ45H11 ϕ60H11	ϕ60H11 ϕ60H11	ϕ60H11 ϕ70H11	ϕ70H11 ϕ70H11	ϕ70H11 ϕ70H11	ϕ70H11	Номинальный	ПКН8
ϕ49 ϕ64	ϕ64 ϕ64	ϕ64 ϕ74	ϕ74 ϕ74	ϕ74 ϕ74	ϕ74	допустимый	
ϕ45H11 ϕ60H11	ϕ60H11 ϕ60H11	ϕ60H11 ϕ70H11	ϕ70H11 ϕ70H11	ϕ70H11 ϕ70H11	ϕ70H11	номинальный	ПКН10
ϕ49 ϕ64	ϕ64 ϕ64	ϕ64 ϕ74	ϕ74 ϕ74	ϕ74 ϕ74	ϕ74	допустимый	
ϕ50H11 ϕ80H11	ϕ80H11 ϕ80H11	ϕ80H11 ϕ85H11	ϕ85H11 ϕ85H11	ϕ85H11 ϕ100H11	ϕ100H11	номинальный	ПКН14
ϕ54 ϕ84	ϕ84 ϕ84	ϕ84 ϕ89	ϕ89 ϕ89	ϕ89 ϕ104	ϕ104	допустимый	
ϕ50H11 ϕ80H11	ϕ80H11 ϕ80H11	ϕ80H11 ϕ100H11	ϕ100H11 ϕ100H11	ϕ100H11 ϕ100H11	ϕ100H11	номинальный	ПКН18
ϕ54 ϕ84	ϕ84 ϕ84	ϕ84 ϕ104	ϕ104 ϕ104	ϕ104 ϕ104	ϕ104	допустимый	
ϕ50H11 ϕ80H11	ϕ85H11 ϕ80H11	ϕ85H11 ϕ110H11	ϕ110H11 ϕ110H11	ϕ110H11 ϕ110H11	ϕ110H11	номинальный	ПКН24
ϕ54 ϕ84	ϕ89 ϕ84	ϕ89 ϕ114	ϕ114 ϕ114	ϕ114 ϕ114	ϕ114	допустимый	
						номинальный	
						допустимый	

Валик (2)	Валик (2)	Валик (ПКН24-2 (остальн-1)	Валик (ПКН3-1) (остальн-2)	Валик (8)	Серьга (8)	Наименование детали (кол-во шт)
ПКН3.10.00.011... ПКН24.10.00.012	ПКН3.10.00.013 ПКН24.10.00.013	ПКН3.10.00.012... ПКН24.10.00.016	ПКН3.10.00.011... ПКН24.10.00.014	ПКН3.10.00.009... ПКН24.10.00.011	ПКН3.10.00.008... ПКН24.10.00.008	Обозначение детали
						Эскиз детали
d1 d	d1 d	d1 d	d1 d	d1 d	d	Условное обозначение
ф40d11 М24	ф40d11 М24	ф40d11 М24	ф40d11 М30	ф25d11 М16	ф25H11	Номинальный	ПКН3	Размеры, мм
ф36 ф23	ф36 ф23	ф36 ф23	ф36 ф28,9	ф21 ф15	ф29	допустимый	
ф45d11 М30	ф45d11 М30	ф50d11 М42	ф60d11 М48	ф35d11 М24	ф35H11	Номинальный	ПКН5,5
ф41 ф28,9	ф41 ф28,9	ф46 ф40,5	ф56 ф46,4	ф31 ф23	ф39	допустимый	
ф60d11 М42	ф60d11 М42	ф70d11 М48	ф70d11 М48	ф45d11 М30	ф45H11	Номинальный	ПКН8
ф56 ф40,5	ф56 ф40,5	ф66 ф46,4	ф66 ф46,4	ф41 ф28,9	ф49	допустимый	
ф60d11 М42	ф60d11 М42	ф70d11 М48	ф70d11 ф48	ф45H11 М30	ф45H11	Номинальный	ПКН10
ф56 ф40,5	ф56 ф40,5	ф66 ф46,4	ф66 ф46,4	ф41 ф28,9	ф49	допустимый	
ф80d11 М48	ф80d11 М48	ф100d11 ф64	ф85d11 М48	ф60d11 М42	ф60H11	Номинальный	ПКН14
ф76 ф46,4	ф76 ф46,4	ф96 ф62,1	ф81 ф46,4	ф56 ф40,5	ф64	допустимый	
ф80d11 М48	ф80d11 М48	ф100d11 М56	ф100d11 М64	ф60d11 М42	ф60H11	Номинальный	ПКН18
ф76 ф46,4	ф76 ф46,4	ф96 ф64,2	ф56 ф62,1	ф56 ф40,5	ф64	допустимый	
ф80H11 М48	ф85d11 М48	ф110d11 М64	ф110d11 М64	ф60d11 М42	ф60H11	Номинальный	ПКН 24
ф76 ф46,4	ф81 ф46,4	ф106 ф62,1	ф106 ф62,1	ф56 ф40,5	ф64	допустимый	

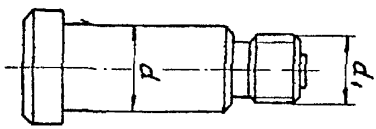
			Звено (1)	Валик (1)	Валик (1)	Наименование детали (кол-во шт.)		
			ПКН24.10.00.009	ПКН 000.016	ПКН3.10.00.015 ... ПКН24.10.00.015	Обозначение детали		
						Эскиз детали		
			p	l/p p	l/p p	Условное обозначение		
				ϕ45 d11 М30	ϕ45 d11 М30		ПКН3	Размеры, мм
				ϕ41 ϕ28,9	ϕ41 ϕ28,9			
					ϕ60 d11 М48		ПКН5,5	
					ϕ56 ϕ46,4			
					ϕ70 d11 М48		ПКН8	
					ϕ66 ϕ46,4			
					ϕ70 d11 М48		ПКН10	
					ϕ66 ϕ46,4			
					ϕ85 d11 М48		ПКН14	
					ϕ81 ϕ46,4			
					ϕ100 d11 М64		ПКН18	
					ϕ95 ϕ62,1			
			ϕ110H11		ϕ110 d11 М64		ПКН24	
			ϕ114		ϕ106 ϕ62,1			

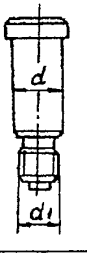
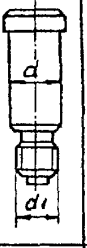
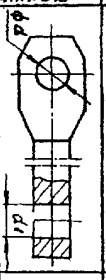
Траверса (2)	Тяга (4)	Планка (4)	Валик (2)	Валик (4,2)	Валик (4)	Наименование детали (кол-во. шт.)		
УПБ-500.030 УПБ-800.030 УПБ-1200.030	УПБ-500.010 УПБ-800.010 УПБ-1200.010	УПБ-500.040 УПБ-800.040 УПБ-1200.040	УПБ-500.005 УПБ-800.004 УПБ-1200.003	УПБ-500.002 УПБ-800.003 УПБ-1200.002	УПБ-500.001 УПБ-800.001 УПБ-1200.001 УПБ-800.002	Обозначение детали		
2отв. ⌀d Конус 90°	⌀d ⌀d	⌀d2 отв	⌀d	⌀d	⌀d	Эскиз детали		
l D d	l D d	D	D	D	D	Условное обозначение параметра		
⌀85H12 ⌀60H12	⌀60H12 ⌀85H12	⌀85H12	⌀85в12	⌀85в12	⌀60в12	Номинальный	УПБ-500	Размеры, мм
⌀54 ⌀89	⌀89 ⌀54	⌀89	⌀81	⌀81	⌀56	Допустимый		
⌀100H12 ⌀80H12	⌀80H12 ⌀100H12	⌀100H12	⌀100в12	⌀100в12	⌀80в12	Номинальный	УПБ-800	
⌀84 ⌀101	⌀101 ⌀84	⌀101	⌀96	⌀96	⌀76	Допустимый		
⌀130H12 ⌀90H12	⌀90H12 ⌀120H12	⌀130H12	⌀130в12	⌀120в12	⌀90в12	Номинальный	УПБ-1200	
⌀94 ⌀134	⌀134 ⌀94	⌀134	⌀125	⌀116	⌀86	Допустимый		
						Номинальный		
						Допустимый		
						Номинальный		
						Допустимый		
						Номинальный		
						Допустимый		

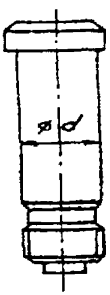
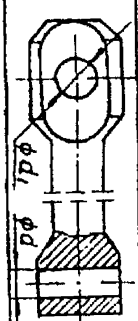
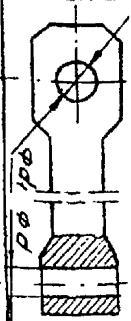
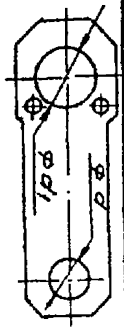
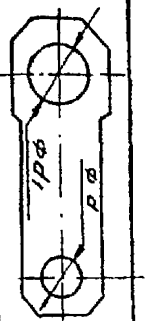
			Лист кауша (4)	Тяга (4)	Тяга (2)	Наименование детали (кол-во шт.)		
			КД-12,5 КД-20 КД-30	УПБ-500.020 УПБ-800.020 УПБ-1200.020	УПБ-500.050 УПБ-800.050 УПБ-1200.050	Обозначение детали		
						Эскиз детали		
			D	D	D	Условное обозначение параметров		
			ф60H12	ф60H12	ф85H12	Номинальный	УПБ-500	Размеры, мм
			ф60h	ф60h	ф85	Допустимый		
			ф80H12	ф80H12	ф100H12	Номинальный	УПБ-800	
			ф80h	ф80h	ф100h	Допустимый		
			ф90H12	ф90H12	ф130H12	Номинальный	УПБ-1200	
			ф90h	ф90h	ф130h	Допустимый		
						Номинальный		
						Допустимый		
						Номинальный		
						Допустимый		
						Номинальный		
						Допустимый		

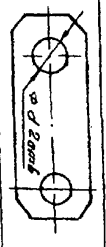
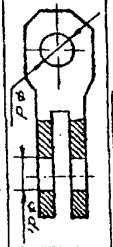
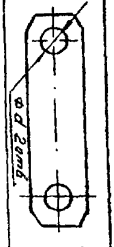
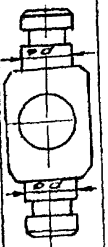
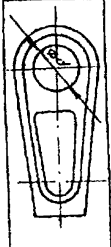
Валик (4)	Тяга (2)	Проушина (2)	Тяга (4)	Траверса (4)	Тяга (4)	Наименование детали (кол-во шт.)	
2ПМ.009 3ПМ.004 4ПМ.007	2ПМУ.060 3ПМУ.070 4ПМУ.070	2ПМУ.030 3ПМУ.060 4ПМУ.060	2ПМ.080. 2ПМ.070. 3ПМУ.030 4ПМУ.030	2ПМУ.050 3ПМУ.040 4ПМУ.040	2ПМУ.040 2ПМУ.040-01 3ПМУ.050 3ПМУ.050-01 4ПМУ.050	Обозначение детали	
						Эскиз детали	
d_1 d	d	d_1 d	d_1 d	d_1 d	d	Условное обозначение параметра	
ф70d11 М48 / ф90 d11 М56		ф85Н12 ф85Н12	ф70Н12 ф75Н12 / ф90Н12 ф75Н12	ф85Н12 ф75Н12	ф85Н12	Номинальный	2ПМУ 2ПМУ-01
ф66 ф46,4 / ф86 ф54,2		ф89 ф89	ф74 ф79 / ф94 ф79	ф89 ф79	ф89	Допустимый	
ф70d11 М48 / ф90 d11 М56	ф85Н12		ф70Н12 ф75Н12 / ф90Н12 ф75Н12	ф85Н12 ф75Н12	ф85Н12	Номинальный	2ПМУ-02 2ПМУ-03
ф66 ф46,4 / ф86 ф54,2	ф89		ф74 ф79 / ф94 ф79	ф89 ф79	ф89	Допустимый	
ф90d11 М56		ф100Н12 ф110Н12	ф90Н12 ф90Н12	ф100Н12 ф90Н12	ф100Н12	Номинальный	3ПМУ
ф86 ф54,2		ф104 ф104	ф94 ф94	ф104 ф94	ф104	Допустимый	
ф90d11 М56	ф100Н12		ф90Н12 ф90Н12	ф100Н12 ф90Н12	ф100Н12	Номинальный	3ПМУ-01
ф86 ф54,2	ф104		ф94 ф94	ф104 ф94	ф104	Допустимый	
ф100d11 М72		ф130Н12 ф120Н12	ф100Н12 ф110Н12	ф130Н12 ф110Н12	ф130Н12	Номинальный	4ПМУ 4ПМУ-01
ф96 ф70,1		ф134 ф124	ф104 ф114	ф134 ф114	ф134	Допустимый	
ф100d11 М72	ф130Н12		ф100Н12 ф110Н12	ф130Н12 ф110Н12	ф130Н12	Номинальный	4ПМУ-02
ф98 ф70,1	ф134		ф104 ф114	ф134 ф114	ф134	Допустимый	

Размеры, мм

	Валик (2)	Валик (4)	Валик (2)	Валик (2)	Валик (4)	Наименование детали (кол-во шт.)		
	2ПН.007 2ПМУ.006-01 3ПМУ.003	2ПН.007 3ПН.007 4ПМ.011 4ПН.ОН-01	2ПМУ.056 3ПМУ.003 4ПМУ.003	2ПМУ.055 3ПМУ.005 4ПМУ.002	2ПМУ.054 3ПМУ.004 4ПМУ.009	Обозначение детали		
						Эскиз детали		
	d, d	d, d	d, d	d, d	d, d	Условное обозначение параметра		
		ф85 d11 М56	ф85 d11 М56	ф85 d11 М56	ф75 d11 М48	Номинальный	2ПМУ 2ПМУ-01	Размеры, мм
		ф81 ф64,2	ф81 ф54,2	ф81 ф54,2	ф71 ф46,4	Допустимый		
	ф85 d11 М56		ф85 d11 М56	ф85 d11 М56	ф75 d11 М48	Номинальный	2ПМУ-02 2ПМУ-03	
	ф81 ф54,2		ф81 ф54,2	ф81 ф54,2	ф71 ф46,4	Допустимый		
		ф100 d11 М72х6	ф100 d11 М72х6	ф100 d11 М72х6	ф90 d11 М56	Номинальный	3ПМУ	
		ф96 ф70,1	ф96 ф70,1	ф96 ф70,1	ф86 ф54,2	Допустимый		
	ф100 d11 М72х6		ф100 d11 М72х6	ф100 d11 М72х6	ф90 d11 М56	Номинальный	3ПМУ-01	
	ф96 ф70,1		ф96 ф70,1	ф96 ф70,1	ф86 ф54,2	Допустимый		
		ф120 d11 М90х6	ф130 d11 М90х6	ф130 d11 М90х6	ф110 d11 М72х6	Номинальный	4ПМУ 4ПМУ-01	
		ф116 ф88,1	ф126 ф88,1	ф126 ф88,1	ф106 ф70,1	Допустимый		
	ф130 d11 М90х6		ф130 d11 М90х6	ф130 d11 М90х6	ф110 d11 М72х6	Номинальный	4ПМУ-02	
	ф126 ф88,1		ф126 ф88,1	ф126 ф88,1	ф106 ф70,1	Допустимый		

			Валик (4)	Валик (4)	Т912А (4)	Наименование детали (кол-во шт.)		
			1ПМ.007. 2ПМ.009. 3ПМ.004 4ПМ.007	1ПМ.004. 2ПМ.007 3ПМ.007 4ПМ.011	1ПМ.070 2ПМ.060 2ПМ.090 3ПМ.070 4ПМ.010	Обозначение детали		
						Эскиз детали		
			d1 d	d1 d	d1 d	Условное обозначение параметра		
			Ф70Н12 М48	Ф70Н12 М48	Ф70Н12 Ф70Н12	Номинальный	1ПМ	Размеры, мм
			Ф66 Ф46,4	Ф66 Ф46,4	Ф74 Ф74	Допустимый		
			Ф70Н12 М48	Ф85Н12 М56	Ф70Н12 Ф85Н12	Номинальный	2ПМ	
			Ф66 Ф46,4	Ф81 Ф54,2	Ф74 Ф89	Допустимый		
			Ф90Н12 М56	Ф85Н12 М56	Ф90Н12 Ф85Н12	Номинальный	2ПМ-01	
			Ф86 Ф54,2	Ф81 Ф54,2	Ф94 Ф89	Допустимый		
			Ф90Н12 М56	Ф100Н12 М72х6	Ф90Н12 Ф100Н12	Номинальный	3ПМ	
			Ф86 Ф54,2	Ф96 Ф70,1	Ф94 Ф104	Допустимый		
			Ф100Н12 М72х6	Ф120Н12 М90х6	Ф100Н12 Ф120Н12	Номинальный	4ПМ	
			Ф96 Ф70,1	Ф116 Ф88,1	Ф104 Ф124	Допустимый		
						Номинальный		
						Допустимый		

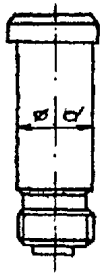
Валик (1)	Ось (1)	Тяга (1)	Тяга (1)	Тяга (2)	Тяга (2)	Наименован. детали (кол-во шт.)		
КБ 645.000. 00.011 СМУ 20.00. 004-01	КБ 652 М. 00.00.006 КБ 645 М. 00.00.046	СМУ 20. 00.060	СМУ. 25.00. 020	КБ 645.00. 04.000 КБ 645.00. 05.000	КБ 652.00. 04.001 КБ 645.80. 04.001	Обозначение детали		
						Эскиз детали		
P	1P P	P 1P	P 1P	P 1P	P 1P	Условное обозначение параметра		
Φ 80 d 11	Φ 85 f 9	Φ 80 H 12 Φ 100 H 12	Φ 80 H 12 Φ 100 H 12	Φ 85 H 12 Φ 60 H 12	Φ 85 H 12 Φ 60 H 12	номинальный	ЧП-2М	Размеры, мм
Φ 76 Φ 80	Φ 81 Φ 85	Φ 84 Φ 104	Φ 84 Φ 104	Φ 89 Φ 64	Φ 89 Φ 64	допустимый		
Φ 80 d 11	Φ 95 f 9	Φ 80 H 12 Φ 100 H 12	Φ 80 H 12 Φ 100 H 12	Φ 95 H 12 Φ 70 H 12	Φ 95 H 12 Φ 70 H 12	номинальный	ЧП-3М	
Φ 76 Φ 80	Φ 91 Φ 95	Φ 84 Φ 104	Φ 84 Φ 104	Φ 94 Φ 66	Φ 94 Φ 66	допустимый		
						номинальный		
						допустимый		
						номинальный		
						допустимый		
						номинальный		
						допустимый		
						номинальный		
						допустимый		

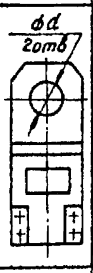
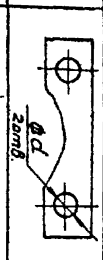
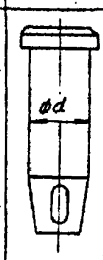
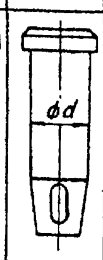
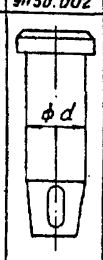
Наименование детали (кол-во шт.)	Серьга (2)	Вилка (1)	Серьга (2)	Корпус вертлюга (1)	Траверса (1)	Проушина (1)
Обозначение детали	СМУ 20.00.050 СМУ 20.00.053-01	КБ 645.00.06.000	КБ 652 М. 00.09.000	КБ 652 М. 00.01.006 КБ 645 М. 00.07.007	КБ 652.00.00.002 КБ 645 М. 00.00.002	КБ. 652.00.08.000 КБ 645.00.08.000
Эскиз детали						
Условное обозначение параметра	d	d	d	d	d	d
номинальный	ф 80 H12	ф 80 H12	ф 80 H12	ф 80 H12	ф 60 f 9	ф 85 H12
допустимый	ф 84	ф 84	ф 84	ф 84	ф 56	ф 89
номинальный	ф 80 H12	ф 80 H12	ф 80 H12	ф 80 H12	ф 70 f 9	ф 95 H12
допустимый	ф 84	ф 84	ф 84	ф 84	ф 66	ф 99
номинальный						
допустимый						
номинальный						
допустимый						
номинальный						
допустимый						
номинальный						
допустимый						

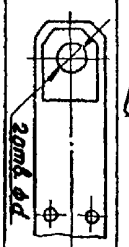
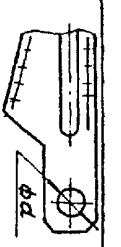
УП-21М

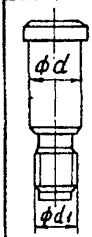
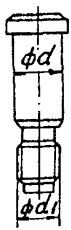
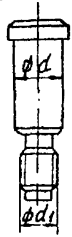
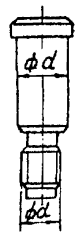
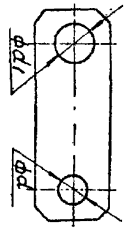
УП-31М

Размеры, мм

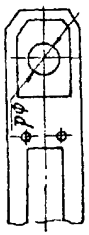
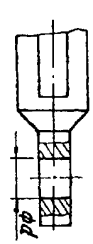
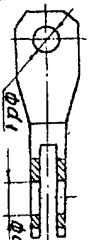
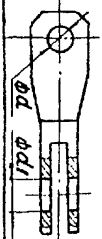
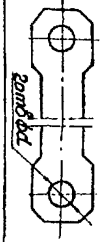
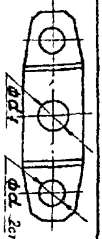
				Волик (1)	Волик (1)	Наименование детали (кол-во шт)		
				СП4720.00.005 УПУ.00.011 УПУ.00.012 УПУ.00.013		Обозначение детали		
						Эскиз детали		
				P	P	Условное обозначение параметра		
				ф 110 d 11	ф 100 d 11	номинальный	УП-214	Размеры, мм
				ф 106	ф 96	допустимый		
				ф 110 d 11	ф 100 d 11	номинальный	УП-314	
				ф 106	ф 96	допустимый		
						номинальный		
						допустимый		
						номинальный		
						допустимый		
						номинальный		
						допустимый		
						номинальный		
						допустимый		

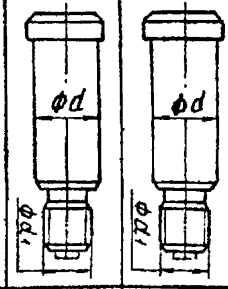
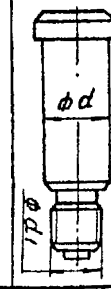
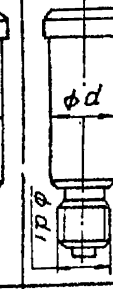
Тяга (1)	Серьга (2)	Балка (1)	Валик (2)	Валик (1)	Валик (2,2)	Наименование детали (кол-во шт.)		
УП6,3.050... УП30.050	УП6,3.040... УП30.040	УП6,3.010... УП30.010	УП6,3.002-01 ... УП30.002-01	УП6,3.003... УП30.003	УП6,3.001... УП30.001 УП6,3.002... УП30.002	Обозначение детали		
						Эскиз детали		
d	d	d	d	d	d	Условное обозначение параметра		
ϕ45H12	ϕ40H12	ϕ40H12	ϕ40d11	ϕ45d11	ϕ40d11	Номинальный	УП6,3	Размеры, мм
ϕ46ϕ	ϕ41ϕ	ϕ41ϕ	ϕ39ϕ	ϕ44ϕ	ϕ39ϕ	Допустимый		
ϕ60H12	ϕ50H12	ϕ50H12	ϕ50d11	ϕ60d11	ϕ50d11	Номинальный	УП12,5	
ϕ49ϕ	ϕ44ϕ	ϕ44ϕ	ϕ49ϕ	ϕ59ϕ	ϕ49ϕ	Допустимый		
ϕ80H12	ϕ60H12	ϕ60H12	ϕ60d11	ϕ80d11	ϕ60d11	Номинальный	УП20	
ϕ48ϕ	ϕ61ϕ	ϕ61ϕ	ϕ59ϕ	ϕ76ϕ	ϕ59ϕ	Допустимый		
ϕ85H12	ϕ70H12	ϕ70H12	ϕ70d11	ϕ85d11	ϕ70d11	Номинальный	УП25	
ϕ83ϕ	ϕ71ϕ	ϕ71ϕ	ϕ69ϕ	ϕ81ϕ	ϕ69ϕ	Допустимый		
ϕ90H12	ϕ75H12	ϕ75H12	ϕ75d11	ϕ90d11	ϕ75d11	Номинальный	УП30	
ϕ89ϕ	ϕ79ϕ	ϕ79ϕ	ϕ71ϕ	ϕ86ϕ	ϕ71ϕ	Допустимый		
						Номинальный		
						Допустимый		

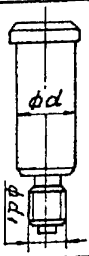
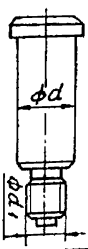
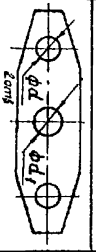
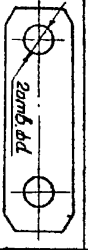
				Стойка (4)	Лист (2)	Наименование (Кол-во шт)		
				УП6.3.030... УП30.030	УП6.3.056- УП30.056 УП6.3.057... УП30.057	Обозначение детали		
								
				d	d	Условное обозначение параметра		
				ф40Н12	ф45Н12	Номинальный	УП6.3	Размеры, мм
				ф40 ф44	ф44 ф49	Допустимый		
				ф50Н12	ф60Н12	Номинальный	УП12.5	
				ф45 ф54	ф54 ф64	Допустимый		
				ф60Н12	ф80Н12	Номинальный	УП20	
				ф59 ф64	ф79 ф84	Допустимый		
				ф70Н12	ф85Н12	Номинальный	УП25	
				ф69 ф74	ф84 ф89	Допустимый		
				ф75Н12	ф90Н12	Номинальный	УП30	
				ф74 ф79	ф89 ф94	Допустимый		
						Номинальный		
						Допустимый		

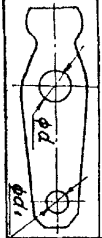
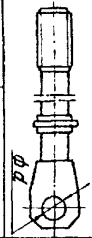
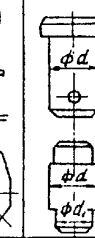
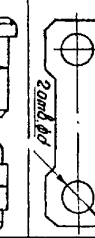
Валик (2,1)	Валик (2,1)	Валик (1)	Валик (2,1)	Звено (2)	Наименование детали (кол-во шт.)
НРМ316-6-3-00.002... НРМ316-12-1-00.005	НМ316-30-001 НМ316.61.001	ПУ8Я.005 ПУ9Я.005	1ККБ.006Я ... 6ККБ 00.064	НРМ-16-3-1.00.009 ... 6ККБ.00.061	Обозначение детали
					Эскиз детали
d_1 d	d_1 d	d_1 d	d_1 d	d_1 d	Условное обозначение параметра
		— —	ф50 d 11 М42	ф50 Н12 ф90 Н12	Номинальный — ПУС 6,5
		— —	ф46 ф40,5	ф54 ф94	Допустимый — ПУС 6,5
	ф100 d 11 М72 х 6	ф80 d 11 М56	ф70 d 11 М56	ф70 Н12 ф80 Н12 / ф70 Н12 ф100 Н12	Номинальный — ПУС 11,6
	ф96 ф70,1	ф76 ф54,2	ф66 ф54,2	ф74 ф84 / ф74 ф104	Допустимый — ПУС 11,6
ф100 d 11 М90 х 6 / ф125 d 11 М90 х 6	ф90 d 11 М64 / ф100 d 11 М72 х 6	ф90 d 11 М64	ф90 d 11 М64	ф90 Н12 ф90 Н12 / ф90 Н12 ф100 Н12 / ф100 Н12 ф125 Н12	Номинальный — ПУС 20
ф96 ф88,1 / ф121 ф88,1	ф86 ф62,1 / ф96 ф70,1	ф86 ф62,1	ф86 ф62,1	ф94 ф94 / ф94 ф104 / ф104 ф129	Допустимый — ПУС 20
			ф100 d 11 М72 х 6	ф100 Н12 ф100 Н12 / ф90 Н12 ф125 Н12	Номинальный — ПУС 30,5
			ф96 ф70,1	ф104 ф104 / ф94 ф129	Допустимый — ПУС 30,5
ф125 d 11 М90 х 6			ф115 d 11 М90 х 6	ф115 Н12 ф125 Н12	Номинальный — ПУС 38,6
ф121 ф88,1			ф111 ф88,1	ф119 ф129	Допустимый — ПУС 38,6
			ф130 d 11 М90	ф130 Н12 ф130 Н12	Номинальный — ПУС 46
			ф126 ф88,1	ф134 ф134	Допустимый — ПУС 46

Размеры, мм.

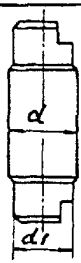
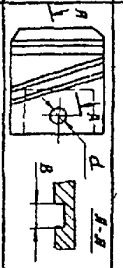
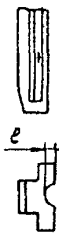
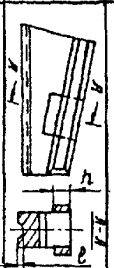
Серьга верхняя (8)	Серьга нижняя (4)	Вилка (4)	Вилка (4)	Тяга (16)	Траверса (4)	Наименование детали (кол-во шт.)		
ПМ28.020 ... ПМ80.020	ПМ28.018 ... ПМ80.014	ПМ28.012 ... ПМ80.011	ПМ28.008 ... ПМ80.008	ПМ28.005 ... ПМ80.005	ПМ28.003 ... ПМ80.003	Обозначение детали		
						Эскиз детали		
d	d	d, d_1	d, d_1	d	d, d_1	Условное обозначение параметра		
Ф70Н12	Ф60Н12	Ф60Н12 Ф70Н12	Ф70Н12 Ф60Н12	Ф45Н12	Ф60Н12 Ф45Н12	номинальный	ПМ28	Размеры, мм
Ф69	Ф69	Ф69	Ф69	Ф69	Ф69	допустимый		
Ф75Н12	Ф70Н12	Ф70Н12 Ф75Н12	Ф85Н12 Ф70Н12	Ф50Н12	Ф40Н12 Ф50Н12	номинальный	ПМ40	
Ф74	Ф74	Ф74	Ф89	Ф54	Ф54	допустимый		
Ф90Н12	Ф80Н12	Ф80Н12 Ф90Н12	Ф100Н12 Ф80Н12	Ф60Н12	Ф80Н12 Ф60Н12	Номинальный	ПМ60	
Ф89	Ф89	Ф89	Ф89	Ф64	Ф89	допустимый		
Ф120Н12	Ф110Н12	Ф100Н12 Ф120Н12	Ф120Н12 Ф110Н12	Ф65Н12	Ф100Н12 Ф65Н12	номинальный	ПМ80	
Ф124	Ф114	Ф124	Ф114	Ф69	Ф69	допустимый		
						номинальный		
						допустимый		
						номинальный		
						допустимый		

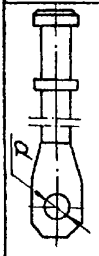
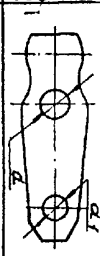
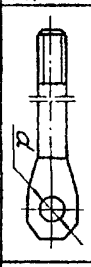
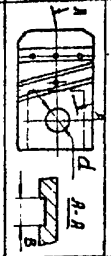
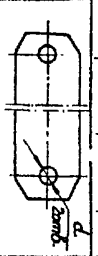
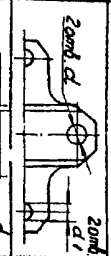
		Валик (4)	Валик (4)	Валик (4)	Валик (4)	Наименование детали (кол-во шт)		
		ПМ28.002 ПМ40.002 ПМ60.002 ПМ80.002	ПМ28.011 ПМ40.011 ПМ60.011 ПМ80.007-01	ПМ28.007 ПМ40.007 ПМ60.007 ПМ80.007	ПМ28.007 ПМ40У.003 ПМ60У.003 ПМ80У.005	Обозначение детали		
						Эскиз детали		
		d1 d	d1 d	d1 d	d1 d	Условное обозначение параметра		
		ϕ60 d11 M42	ϕ70 d11 M48	ϕ70 d11 M48	ϕ70 d11 M48	номинальный	ПМ28	Размеры мм
		ϕ59 ϕ56	ϕ69 ϕ66	ϕ69 ϕ66	ϕ69 ϕ66	допустимый		
		ϕ70 d11 M48	ϕ75 d11 M48	ϕ85 d11 M56	ϕ85 d11 M56	номинальный	ПМ40	
		ϕ69 ϕ66	ϕ74 ϕ71	ϕ84 ϕ81	ϕ84 ϕ81	допустимый		
		ϕ80 d11 M56	ϕ90 d11 M56	ϕ100 d11 M72×6	ϕ100 d11 M72×6	номинальный	ПМ60	
		ϕ79 ϕ76	ϕ89 ϕ86	ϕ99 ϕ96	ϕ99 ϕ96	допустимый		
		ϕ100 d11 M72×6	ϕ120 d11 M90×6	ϕ120 d11 M90×6	ϕ130 d11 M90×6	номинальный	ПМ80	
		ϕ99 ϕ96	ϕ119 ϕ116	ϕ119 ϕ116	ϕ129 ϕ126	допустимый		
						номинальный		
						допустимый		
						номинальный		
						допустимый		

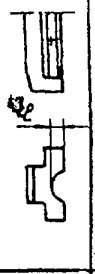
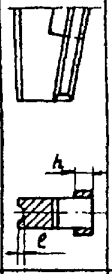
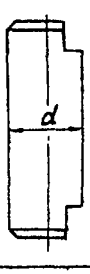
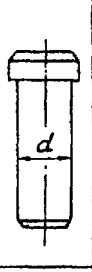
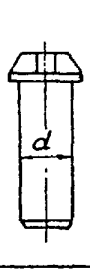
Валик (16)	Валик (4)	Валик (4)	Проушина (2)	Траверса (4)	Тяга (4)	Наименование детали (кол-во шт.)		
ПМ28.004 ПМ40.004 ПМ60.004 ПМ80.004	ПМ28.001 ПМ40У.004 ПМ60У.004 ПМ80У.007	ПМ28.001 ... ПМ80.001	ПМ28У.010 ... ПМ80У.004	ПМ28У.002 ... ПМ80У.002	ПМ28У.001 ... ПМ80У.003	Обозначение детали		
						Эскиз детали		
d1 d	d1 d	d1 d	d1 d	d1 d	d	Условное обозначение параметра		
ϕ45d11 М30	ϕ60d11 М42	ϕ60d11 М42	ϕ70H12 ϕ70H12	ϕ60H12 ϕ70H12	ϕ70H12	Номинальный	ПМ28У	Размеры, мм
ϕ38 ϕ41	ϕ40 ϕ45	ϕ40 ϕ56	ϕ74 ϕ74	ϕ74 ϕ74	ϕ74	допустимый		
ϕ50d11 М36	ϕ75d11 М48	ϕ70d11 М48	ϕ85H12 ϕ87+0,87	ϕ75H12 ϕ85H12	ϕ85H12	Номинальный	ПМ40У	
ϕ34 ϕ36	ϕ44 ϕ47	ϕ44 ϕ66	ϕ89 ϕ89	ϕ89 ϕ89	ϕ89	допустимый		
ϕ60d11 М42	ϕ90d11 М56	ϕ80d11 М56	ϕ100H12 ϕ102+0,87	ϕ90H12 ϕ100H12	ϕ100H12	номинальный	ПМ60У	
ϕ40 ϕ56	ϕ54 ϕ86	ϕ54 ϕ76	ϕ104 ϕ104	ϕ94 ϕ94	ϕ104	допустимый		
ϕ65d11 М42	ϕ110d11 М72×6	ϕ110d11 М72×6	ϕ130H12 ϕ122H12	ϕ110H12 ϕ130H12	ϕ130H12	Номинальный	ПМ80У	
ϕ45 ϕ61	ϕ70 ϕ106	ϕ70 ϕ106	ϕ126 ϕ134	ϕ134 ϕ114	ϕ134	допустимый		
						номинальный		
						допустимый		
						номинальный		
						допустимый		

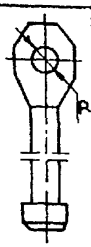
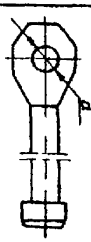
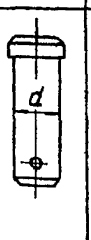
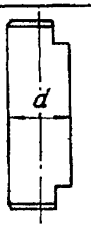
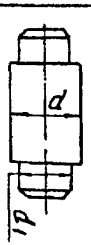
Рычаг (2)	Шток (1)	Траверса (1 или 2)	Тяга (1)	Валик (4 или 2 и 2)	Серьга (4 или 2)	Наименование детали (кол-во шт.)
ПТК6.3.019 ... ПТК30.019 ПТКП.019	ПТК 6.3.018 ... ПТК30.018 ПТКП.018	ПТК6.3.016 ... ПТК30.016 ПТКП.016	ПТК6.3.014 ... ПТК30.014 ПТКП.014	ПТК6.3.013 ... ПТК30.013 ПТКП.007 ПТКП.009	ПТК 6.3.011 ... ПТК30.011 ПТКП 011	Обозначение детали
						Эскиз детали
d d1	d	d d1	d	d d1	d	Условное обозначение резьбы
ϕ35H12 ϕ20H12	ϕ35H12	ϕ35H12 ϕ20H12	ϕ35H12	ϕ20d11	ϕ20H12	Номинальный — ПТК 6,5
ϕ22 ϕ33	ϕ38	ϕ22 ϕ38	ϕ38	ϕ18	ϕ22	Допустимый — ПТК 6,5
ϕ50H12 ϕ35H12	ϕ45H12	ϕ45H12 ϕ35H12	ϕ45H12	ϕ36d11	ϕ35H12	Номинальный — ПТК 12,5
ϕ38 ϕ53	ϕ48	ϕ38 ϕ48	ϕ48	ϕ32	ϕ38	Допустимый — ПТК 12,5
ϕ55H12 ϕ40H12	ϕ60H12	ϕ60H12 ϕ40H12	ϕ60H12	ϕ40d11	ϕ40H12	Номинальный — ПТК 19
ϕ43 ϕ58	ϕ63	ϕ43 ϕ63	ϕ63	ϕ37	ϕ43	Допустимый — ПТК 19
ϕ65H12 ϕ45H12	ϕ65H12	ϕ65H12 ϕ45H12	ϕ65H12	ϕ45d11	ϕ45H12	Номинальный — ПТК 20
ϕ48 ϕ68	ϕ68	ϕ48 ϕ68	ϕ68	ϕ42	ϕ48	Допустимый — ПТК 20
ϕ75H12 ϕ55H12	ϕ70H12	ϕ70H12 ϕ55H12	ϕ70H12	ϕ55d11	ϕ55H12	Номинальный — ПТК 30
ϕ58 ϕ79	ϕ74	ϕ58 ϕ74	ϕ74	ϕ52	ϕ58	Допустимый — ПТК 30
ϕ50H12 ϕ40H12	ϕ55H12	ϕ55H12 ϕ35H12	ϕ55H12	ϕ40d11 ϕ35d11	ϕ40H12	Номинальный — ПТКП
ϕ43 ϕ53	ϕ58	ϕ38 ϕ58	ϕ58	ϕ32 ϕ37	ϕ43	Допустимый — ПТКП

Размеры, мм

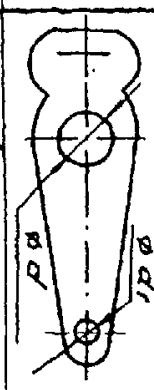
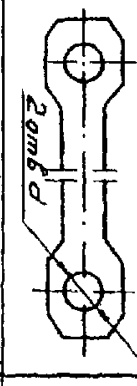
	Ось (2)	Валик (2)	Щека (2)	Опинка (2)	Клин (2)	Наименование детали (кол-во шт.)		
	ПТК 6,3.037 ... ПТК 30. 037	ПТК 6,3.053 ... ПТК 30. 033 ПТКП.033	ПТК 6,3.031 ... ПТК 30. 031 ПТКП.031	ПТК 6,3.024 ... ПТК 30. 024	ПТК 6,3.022 ... ПТК 30. 022	Обозначение детали		
						Эскиз детали		
	d1 d	d	B d	ℓ	ℓ h	Условное обозначение параметра		
	ф35d11 ф34	ф35d11	ф35H9 24	14	50 22	номинальный	ПТК6,3	Размеры, мм
	ф31 ф32	ф32	25 ф38	16	70 20	допустимый		
	ф50d11 ф49	ф45d11	ф50H9 32	16	60 30	номинальный	ПТК12,5	
	ф46 ф47	ф42	34 ф53	18	70 28	допустимый		
	ф55d11 ф54	ф50d11	ф55H9 38	17,5	70 36	номинальный	ПТК19	
	ф51 ф52	ф57	40 ф58	19,5	90 34	допустимый		
	ф65d11 ф64	ф55d11	ф65H9 42	20	90 40	номинальный	ПТК25	
	ф61 ф62	ф62	44 ф68	22	110 38	допустимый		
	ф75d11 ф74	ф70d11	ф75H9 48	20	100 46	номинальный	ПТК30	
	ф70 ф71	ф66	50 ф79	22	120 44	допустимый		
	ф50 d11	ф55d11	ф50H9 32	16	50 30	номинальный	ПТКП	
	ф47	ф52	34 ф53	18	70 28	допустимый		

Наименование детали (кол-во шт.)	Тяга (1)	Рычаг (2)	Шток (1)	Лист (2)	Серьга (4)	Траверса (1)
Обозначение детали	ПТКА 6,3.045... ПТКА 30.045	ПТКА 6,3.053... ПТКА 30.053	ПТКА 6,3.041... ПТКА 30.041	ПТКА 6,3.002... ПТКА 30.002	ПТКА 6,3.049... ПТКА 30.049	ПТКА 6,3.057... ПТКА 30.057
Эскиз детали						
Условное обозначение параметра	d	d_1 d	d	B d	d	d_1 d
Размеры, мм ПТКА 6,3 номинальный	ф40Н12	ф35Н12 ф25Н12	ф40Н12	ф45Н9 24	ф25Н12	ф40Н12 ф25Н12
Размеры, мм ПТКА 6,3 допустимый	ф43	ф27 ф38	ф43	25 ф48	ф27	ф27 ф43
Размеры, мм ПТКА 12,5 номинальный	ф50Н12	ф50Н12 ф35Н12	ф50Н12	ф60Н9 32	ф35Н12	ф50Н12 ф35Н12
Размеры, мм ПТКА 12,5 допустимый	ф53	ф38 ф53	ф53	34 ф63	ф38	ф38 ф53
Размеры, мм ПТКА 20 номинальный	ф65Н12	ф55Н12 ф40Н12	ф65Н12	ф65Н9 38	ф40Н12	ф65Н12 ф40Н12
Размеры, мм ПТКА 20 допустимый	ф68	ф43 ф58	ф68	40 ф68	ф43	ф43 ф63
Размеры, мм ПТКА 25 номинальный	ф65Н12	ф65Н12 ф45Н12	ф65Н12	ф75Н9 42	ф45Н12	ф65Н12 ф45Н12
Размеры, мм ПТКА 25 допустимый	ф68	ф48 ф68	ф68	44 ф79	ф48	ф48 ф69
Размеры, мм ПТКА 30 номинальный	ф70Н12	ф75Н12 ф55Н12	ф70Н12	ф85Н9 48	ф55Н12	ф70Н12 ф55Н12
Размеры, мм ПТКА 30 допустимый	ф74	ф58 ф79	ф74	50 ф89	ф58	ф59 ф74
Размеры, мм номинальный						
Размеры, мм допустимый						

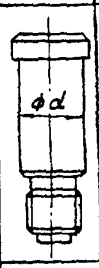
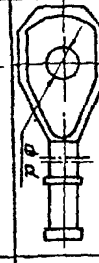
	Спинка (2)	Клин (2)	Ось (2)	Валик (4)	Валик (2)	Наименование детали (кол-во шт.)		
	ПТК 6,3.024... ПТК 30.024	ПТК 6,3.022... ПТК 30.022	ПТКЯ 6,3.003... ПТКЯ 30.003	ПТКЯ 6,3 004... ПТКЯ 30.004	ПТКЯ 6,3.005... ПТКЯ 30.005	Обозначение детали		
						Эскиз детали		
	l	l h	d	d	d	Условное обозначение параметра		
	14	5,0 22	$\phi 35\,d\,11$	$\phi 25\,d\,11$	$\phi 40\,d\,H$	номинальный	ПТКЯ 6,3	Размеры, мм
	16	7,0 20	$\phi 32$	$\phi 23$	$\phi 37$	допустимый		
	16	5,0 30	$\phi 50\,d\,H$	$\phi 35\,d\,11$	$\phi 50\,d\,11$	номинальный	ПТКЯ 12,5	
	18	7,0 28	$\phi 47$	$\phi 32$	$\phi 47$	допустимый		
	17,5	7,0 36	$\phi 55\,d\,11$	$\phi 40\,d\,11$	$\phi 65\,d\,11$	номинальный	ПТКЯ 20	
	19,5	9,0 34	$\phi 52$	$\phi 37$	$\phi 62$	допустимый		
	20	9,0 40	$\phi 65\,d\,H$	$\phi 45\,d\,H$	$\phi 65\,d\,H$	номинальный	ПТКЯ 25	
	22	11 38	$\phi 62$	$\phi 42$	$\phi 62$	допустимый		
	20	10 46	$\phi 75\,d\,11$	$\phi 55\,d\,11$	$\phi 70\,d\,11$	номинальный	ПТКЯ 30	
	22	12 44	$\phi 71$	$\phi 52$	$\phi 65$	допустимый		
						номинальный		
						допустимый		

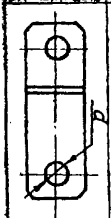
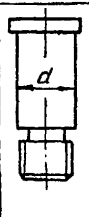
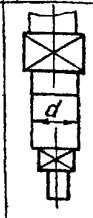
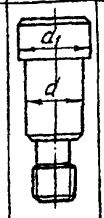
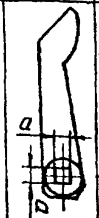
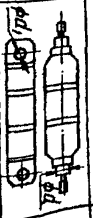
Наименование детали (кол-во шт)	Тяга (1)	Шток (1)	Валик (2)	Ось (2)	Валик (4)	Лист (8)
Обозначение детали	ПТКПЯ. 030	ПТКПЯ. 020	ПТКПЯ. 005	ПТКПЯ. 003	ПТКПЯ. 018	ПТКПЯ 002
Эскиз детали						
Условное обозначение параметра	d	d	d	d	d_1 d	d B
ПТКПЯ	ф60Н12	ф60Н12	ф60d11	ф50d11	ф40d11 ф35d11	ф60Н9 32
номинальный	ф63	ф63	ф57	ф47	ф32 ф37	34 ф63
допустимый						
номинальный						
допустимый						
номинальный						
допустимый						
номинальный						
допустимый						
номинальный						
допустимый						
номинальный						
допустимый						

Размеры, мм

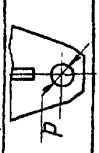
	Спинка (2)	Клин (2)	Рычаг (2)	Траверса (2)	Серьга (2)	Наименование детали (кол-во шт)	
	1ПТК12,5 024	1ПТК12,5 022	ПТКПА 053	ПТКПА 060	ПТКПА 040	Обозначение детали	
						Эскиз детали	
	l	l h	d_1 d	d_1 d	d	Условное обозначение параметра	
	16	5,0 30	ф 50Н12 ф 35Н12	ф 60Н12 ф 35Н12	ф 48Н12	ПТКПА номинальный	Размеры, мм
	18	7,0 28	ф 38 ф 53	ф 38 ф 63	ф 43	допустимый	
						номинальный	
						допустимый	
						номинальный	
						допустимый	
						номинальный	
						допустимый	
						номинальный	
						допустимый	
						номинальный	
						допустимый	

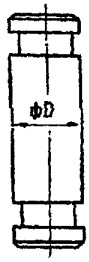
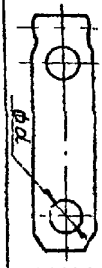
Планка (1)	Клин (1)	Рычаг (1)	Валик (1)	Опора (2)	Серьга (2)	Наименование детали (кол-во шт.)		
ПКЛ16.0010 ... ПКЛ46.0010	ПКЛ16.0009 ... ПКЛ46.0009	ПКЛ16.0008 ... ПКЛ46.0008	ПКЛ46.0005 ... ПКЛ46.0005	ПКЛ16.0004 ... ПКЛ46.0004	ПКЛ16.0003 ... ПКЛ46.0003	Обозначение детали		
						Эскиз детали		
l	l l_1 l_2 h	d	d	d	d_1 d	Условное обозначение параметра		
10	46 36 10	ϕ50H12	ϕ40d11	ϕ60H12	ϕ50H12 ϕ60H12	номинальный	ПКЛ16	Размеры, мм
12	44 34 8	ϕ53	ϕ37	ϕ63	ϕ63 ϕ53	допустимый		
10	46 36 10	ϕ55H12	ϕ45d11	ϕ60H12	ϕ60H12	номинальный	ПКЛ23	
12	44 34 8	ϕ58	ϕ42	ϕ63	ϕ63	допустимый		
13	46 36 10	ϕ60H12	ϕ50d11	ϕ75d12	ϕ65H12 ϕ75H12	номинальный	ПКЛ35	
15	44 34 8	ϕ63	ϕ47	ϕ79	ϕ79 ϕ68	допустимый		
16	46 36 10	ϕ70H12	ϕ60d11	ϕ75H12	ϕ75H12	номинальный	ПКЛ46	
18	44 34 8	ϕ74	ϕ57	ϕ79	ϕ79	допустимый		
						номинальный		
						допустимый		
						номинальный		
						допустимый		

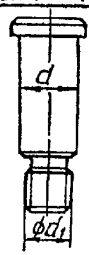
Наименование детали (кол-во шт.)	Валик (1)	Шток (1)	Тяга (1)	Рычаг (1)	Колодка (1)	Щека (2)		
Обозначение детали	ПКЛ16.0022 ... ПКЛ46. 0028	ПКЛ16.0022 ... ПКЛ46. 0022	ПКЛ16.0016 ... ПКЛ46. 0016	ПКЛ16.0014 ... ПКЛ46. 0014	ПКЛ16.0032 ... ПКЛ46. 0032	ПКЛ16.0701 ... ПКЛ46. 0701		
Эскиз детали								
Условное обозначение параметра	d	d	d	d	d b_1 b_2 h	d_1	d	
Размеры, мм ПКЛ 16 номинальный	$\phi 50\,d11$	$\phi 50H12$	$\phi 50H12$	$\phi 50H9$	46 36 10	$\phi 70H12$ $\phi 40H12$	$\phi 43$	$\phi 72$
ПКЛ 16 допустимый	$\phi 53$	$\phi 53$	$\phi 53$	$\phi 53$	48 38 12			
ПКЛ 23 номинальный	$\phi 60d11$	$\phi 60H12$	$\phi 60H12$	$\phi 60H9$	46 36 10	$\phi 70H12$ $\phi 45H12$	$\phi 48$	$\phi 72$
ПКЛ 23 допустимый	$\phi 63$	$\phi 63$	$\phi 63$	$\phi 63$	48 38 12			
ПКЛ 35 номинальный	$\phi 70d11$	$\phi 70H12$	$\phi 70H12$	$\phi 65H9$	46 36 10	$\phi 80H12$ $\phi 50H12$	$\phi 53$	$\phi 82$
ПКЛ 35 допустимый	$\phi 74$	$\phi 74$	$\phi 74$	$\phi 68$	48 38 12			
ПКЛ 46 номинальный	$\phi 85d11$	$\phi 85H12$	$\phi 85H12$	$\phi 75H9$	46 36 10	$\phi 90H12$ $\phi 60H12$	$\phi 63$	$\phi 92$
ПКЛ 46 допустимый	$\phi 89$	$\phi 89$	$\phi 89$	$\phi 79$	48 38 12			

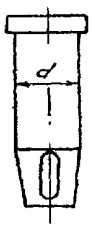
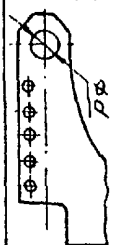
Серьга (2)	Ось (2)	Валик (2)	Ось (4)	Рычаг (4)	Траверса (1)	Наименование детали (кол-во шт.)
ДП1.017, ДП2.004, ДП3.023, ДП4.001, ДП5.011, ДП6.011, ДП7.019, ДП8.019	ДП1.016, ДП2.016, ДП3.016, ДП4.019, ДП5.019, ДП6.019, ДП7.011, ДП8.011	ДП1.015, ДП2.002, ДП3.017, ДП4.017, ДП5.014, ДП6.014, ДП7.017, ДП8.017	ДП1.011... ДП8.017	ДП1.010... ДП8.010	ДП1.002... ДП8.001	Обозначение детали
						Эскиз детали
d	d	d	d_1 d	a	d_1 d	Условное обозначение
ф20Н12	ф20d11	ф30d11	ф50d11 ф35d11	35	ф20	ДП1 Номинальный
ф22	ф18	ф27	ф53 ф38	37	ф18	ДП1 Допустимый
ф20Н12	ф20d11	ф30d11	ф50d11 ф35d11	30	ф20	ДП2 Номинальный
ф22	ф18	ф27	ф53 ф38	32	ф18	ДП2 Допустимый
ф20Н12	ф20d11	ф35d11	ф55d11 ф40d11	40	ф20	ДП3 Номинальный
ф22	ф18	ф32	ф58 ф43	42	ф18	ДП3 Допустимый
ф20Н12	ф20d11	ф40d11	ф55d11 ф40d11	45	ф20	ДП4 Номинальный
ф22	ф18	ф37	ф58 ф43	47	ф18	ДП4 Допустимый
ф20Н12	ф20d11	ф45d11	ф60d11 ф45d11	45	ф20	ДП5 Номинальный
ф22	ф18	ф42	ф63 ф48	47	ф18	ДП5 Допустимый
ф20Н12	ф20d11	ф45d11	ф60d11 ф45d11	45	ф20	ДП6 Номинальный
ф22	ф18	ф42	ф63 ф48	47	ф18	ДП6 Допустимый
ф30Н12	ф30d11	ф50d11	ф70d11 ф55d11	50	ф20	ДП7 Номинальный
ф33	ф27	ф47	ф74 ф53	52	ф18	ДП7 Допустимый
ф30Н12	ф30d11	ф50d11	ф70d11 ф55d11	50	ф20	ДП8 Номинальный
ф33	ф27	ф47	ф74 ф53	52	ф18	ДП8 Допустимый

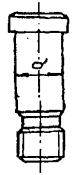
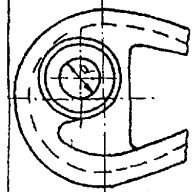
Размеры, мм

		Кронштейн (4)	Захват (4)	Кронштейн (4)	Рычаг (2)	Наименование детали (кол-во шт.)		
		ДП1.110... ДП8.70	ДП1.060, ДП2.010, ДП3.060, ДП4.030, ДП5.100, ДП6.100, ДП7.060, ДП8.010	ДП1.030... ДП8.030	ДП1.020, ДП2.020, ДП3.020, ДП4.020, ДП5.100, ДП6.020, ДП7.020, ДП8.020	Обозначение детали		
						Эскиз детали		
		D d	D	D	D d	Условное обозначение		
		ϕ50H12 ϕ35H12	ϕ35H12	ϕ30H12	ϕ20H12 35	Номинальный	ДП1	Размеры
		ϕ53 ϕ38	ϕ38	ϕ33	ϕ22 37	Допустимый		
		ϕ50H12 ϕ35H12	ϕ35H12	ϕ30H12	ϕ20H12 30	Номинальный	ДП2	
		ϕ53 ϕ38	ϕ38	ϕ33	ϕ22 32	Допустимый		
		ϕ55H12 ϕ40H12	ϕ40H12	ϕ35H12	ϕ20H12 40	Номинальный	ДП3	
		ϕ58 ϕ43	ϕ43	ϕ38	ϕ22 42	Допустимый		
		ϕ55H12 ϕ40H12	ϕ40H12	ϕ40H12	ϕ20H12 45	Номинальный	ДП4	
		ϕ58 ϕ43	ϕ43	ϕ43	ϕ22 47	Допустимый		
		ϕ60H12 ϕ45H12	ϕ45H12	ϕ45H12	ϕ20H12 45	Номинальный	ДП5	
		ϕ63 ϕ48	ϕ48	ϕ48	ϕ22 47	Допустимый		
		ϕ60H12 ϕ45H12	ϕ45H12	ϕ45H12	ϕ20H12 45	Номинальный	ДП6	
		ϕ63 ϕ48	ϕ48	ϕ48	ϕ22 47	Допустимый		
		ϕ70H12 ϕ55H12	ϕ55H12	ϕ50H12	ϕ30H12 50	Номинальный	ДП7	
		ϕ74 ϕ58	ϕ58	ϕ53	ϕ33 52	Допустимый		
		ϕ70H12 ϕ55H12	ϕ55H12	ϕ50H12	ϕ30H12 ϕ50	Номинальный	ДП8	
		ϕ74 ϕ58	ϕ58	ϕ53	ϕ33 52	Допустимый		

				Ось (2)	Рычаг (2)	Наименование детали (кол-во шт)		
				КРГ2Я 007 ... КРГ6Я 007	КРГ2Я 006М ... КРГ6Я. 006М	Обозначение детали		
						Эскиз детали		
				D	d	Условное обозначение параметра		
				ф45k6	ф45H12	номи-наль-ный	КРГ2Я	Размеры, мм
				ф44	ф49	допус-тимый		
				ф50k6	ф50H12	номи-наль-ный	КРГ3Я	
				ф46	ф54	допус-тимый		
				ф60k6	ф60H12	номи-нальный	КРГ4Я	
				ф56	ф64	допус-тимый		
				ф65k6	ф65H12	номи-нальный	КРГ5Я	
				ф61	ф69	допус-тимый		
				ф80k6	ф80H12	номи-нальный	КРГ6Я	
				ф76	ф84	допус-тимый		
						номи-нальный		
						допус-тимый		

				Валик (1)	Лист (правый, левый)	Наименование детали (кол-во шт.)		
				1ККБ.006. 6ККБ 063 1ККБ 007 6ККБ 064	1ККБ.008... 6ККБ.009 1ККБ 009.. 6ККБ.011	Обозначение детали		
						Эскиз детали		
				l_p p	p	Условное обозначение параметров		
				$\phi 50 d11$ M42	$\phi 31 H12$	Номинальный	1ККБ	Размеры, мм
				$\phi 47$ $\phi 40{,}5$	$\phi 55$	допустимый		
				$\phi 70 d11$ M56	$\phi 71 H12$	Номинальный	2ККБ	
				$\phi 67$ $\phi 54{,}2$	$\phi 75$	допустимый		
				$\phi 90 d11$ M64	$\phi 91 H12$	Номинальный	3ККБ	
				$\phi 86$ $\phi 62{,}1$	$\phi 95$	допустимый		
				$\phi 100 d11$ M72	$\phi 101 H12$	Номинальный	4ККБ	
				$\phi 96$ $\phi 70{,}1$	$\phi 105$	допустимый		
				$\phi 115 d11$ M90	$\phi 116 H12$	Номинальный	5ККБ	
				$\phi 111$ $\phi 88{,}1$	$\phi 120$	допустимый		
				$\phi 130 d11$ M90	$\phi 131 H12$	Номинальный	6ККБ	
				$\phi 126$ $\phi 88{,}1$	$\phi 135$	допустимый		

					Валик (1)	Лист (2)	Наименование детали (кол. во шт.)		
					УПБ 500.001 УПБ 800.001 УПБ 1200.001	УП20.057 УП20.058 УП30.057	Обозначение детали		
							Эскиз детали		
					d	d	Условное обозначение параметра		
					60d11	60H12	Номинальный	КД 12,5	Размеры, мм
					57	64	допустимый		
					80d11	80H12	номинальный	КД 20	
					77	84	допустимый		
					90d11	90H12	Номинальный	КД 30	
					87	94	допустимый		
							номинальный		
							допустимый		
							номинальный		
							допустимый		
							номинальный		
							допустимый		

		Валик (1)	Коуш литой (1)	Наименование детали (кол-во шт)	
			Коуш III СТП 44.01-75 Коуш IV СТП 44.01-75	Обозначение детали	
				Эскиз детали	
		ф 60 d11	ф 60 H11	Номинальный	Коуш III типоразмеры 1, 3, 5, 7, 9, 11, 15, 20
		ф 57	ф 64	допустимый	
		ф 65 d11	ф 65 H11	номинальный	Коуш III типоразмеры 2, 4, 6, 10.
		ф 62	ф 69	допустимый	
		ф 80 d11	ф 80 H11	номинальный	Коуш III типоразмеры 8, 12, 13, 16, 17, 21, 22, 25, 28, 31. Коуш IV типоразмеры 2, 7, 9, 12, 20, 27, 34, 38
		ф 77	ф 84	допустимый	
		ф 90 d11	ф 90 H11	номинальный	Коуш IV типоразмеры 3, 7, 10, 13, 15, 21, 23, 29
		ф 86	ф 94	допустимый	
		ф 100 d11	ф 100 H11	номинальный	Коуш III типоразмеры 14, 18, 23, 26, 29. Коуш IV типоразмеры 1, 4, 5, 11, 14, 19, 22, 28, 33.
		ф 96	ф 104	допустимый	
		ф 110 d11	ф 110 H11	номинальный	Коуш III типоразмеры 10, 24, 27, 30, 32. Коуш IV типоразмеры 6, 16, 17, 18, 24, 25, 26, 30, 31, 32, 36, 37, 40, 41.
		ф 106	ф 114	допустимый	
		ф 125 d11	ф 125 H11	номинальный	Коуш IV типоразмеры 35, 39
		ф 121	ф 129	допустимый	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ

по дефектоскопии деталей тормозных устройств подъемных машин, подвесных и парашютных устройств подъемных сосудов, осей копровых шкивов (РТМ 07.01.021-87) разработана:

Всесоюзным научно-исследовательским институтом горной механики им.М.М.Федорова (зам. директора по научной работе ДВОРНИКОВ В.И., зав. лабораторией ПРИСТРОМ В.А., м.н.с. МИСЮРА Л.Х., м.н.с. БОРЕЕВА Л.А., н.с. ОВСИЕНКО И.П., инженер ФЕДОРОВА Л.Т.);

Базовой изотопной лабораторией Министерства угольной промышленности УССР (ГОНЧАРОВ И.Б., ШАРАПОВ А.В., РЕВЯКИН Н.М.);

Государственным Макеевским ордена Октябрьской Революции научно-исследовательским институтом по безопасности работ в горной промышленности (зав. отделом САМОРОДОВ А.И., н.с. БЕВЗ Е.Е.).

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ДЕФЕКТОСКОПИИ ДЕТАЛЕЙ ТОРМОЗНЫХ УСТРОЙСТВ ПОДЪЕМНЫХ МАШИН, ПОДВЕСНЫХ И ПАРАШЮТНЫХ УСТРОЙСТВ ПОДЪЕМНЫХ МАШИН, ОСЕЙ КОПРОВЫХ ШКИВОВ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГОРНОЙ МЕХАНИКИ ИМ. М.М.ФЕДОРОВА

ЛАБОРАТОРИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТА ШАХТНЫХ ПОДЪЕМНЫХ УСТАНОВОК

Ответственный редактор Г.И.КИРОКАСЬЯН

Подп. в печать 27.10.87г. БП 00187. Формат 60х84 1/16. Бум.множительная. Офсетная печать. Усл.печ.л. 9,53. Усл. кр.-отт. 9,53. Уч.-изд.л. 6,98. Тираж 500 экз. Заказ № 4-1600. Бесплатно.

ВНИИ горной механики им. М.М.Федорова,
340055, г.Донецк, пр.Театральный, 7

ДМПП,340050, Донецк, ул.Артема, 96.

gost.e-ecolog.ru