

МИНИСТЕРСТВО СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ОКП 38 7755 2001

УДК 621. 73. 044

СОГЛАСОВАНО

Группа Г83

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер ПО  
"Невский завод"  
им. Ф.И.Никулина  
Саранцев  
"2" 02 1982 г.

Генеральный директор  
ПО "ЭНИКмаш"  
А.И. Поколодный  
"10" 06 1987 г.

МАНИПУЛЯТОР КОВОЧНЫЙ НАПОЛЬНЫЙ  
ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 100 кН (10 тс)

МОДЕЛИ МКП10

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ2-041- 679 -87

Взамен ТУ2-5748762-149-85)

Срок действия с "30" 06 1987 г.  
до "10" 06 1992 г.

СОГЛАСОВАНО

Горьковский машино-  
строительный завод

ПО "ЭНИКмаш"

Санэпидстанция  
Бабушкинского района  
г.Днепропетровска

Днепропетровский  
областной совет  
профсоюзов СССР

Акт приемки  
от 31 марта 1986 г.

Днепропетровское ПО по  
выпуску тяжелых прессов

Генеральный директор  
И.Ф.Поколодный  
12 1986 г.

№ 9452886 от 87.08.20

Украинское республиканское управление Госстандарта
ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ
Зарегистрировано 10.06.1987.
По книге учета за № 085/00145 № 1

Настоящие технические условия распространяются на манипулятор ковочный напольный грузоподъемностью 100 кН (10 тс) модели МКП10, предназначенный для работ в качестве средства механизации и автоматизации в составе автоматизированных ковочных комплексов, а также для работы с гидравлическими ковочными прессами при ковке слитков и заготовок из углеродистых, легированных и специальных сталей. Манипулятор рельсовый неповоротный.

Манипуляторы применяются в кузнецких цехах машиностроительной и металлургической промышленности.

В двенадцатой пятилетке предусматривается производство 20 манипуляторов модели МКП10.

По условиям эксплуатации в части воздействия климатических факторов внешней среды манипулятор соответствует исполнению УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

Манипулятор МКП10 имеет следующие преимущества по сравнению с аналогичным оборудованием отечественного производства:

- введена система централизованной смазки;
- увеличены скорости вращения и подъема хобота;
- уменьшено время захвата поковки и ориентирования ее относительно бойков;
- за счет системы управления, на базе ЭВМ увеличена точность ковки и синхронизирована работа пресса и манипулятора.

Указанные преимущества позволяют значительно повысить производительность ковочного оборудования.

Обозначение при заказе манипуляторов, предназначенных для работы в странах с умеренным и холодным климатом;

Манипулятор ковочный напольный грузоподъемностью 100 кН (10 тс) модели МКП10 (МКП10.00.003) УХЛ4 ТУ2-041-679-87 (Исполнение для поставки в составе комплекса).

Манипулятор ковочный напольный грузоподъемностью 100 кН (10 тс) модели МКП10 (МКП10.00.003-01) УХЛ4 ТУ2-041-679-87 (исполнение для самостоятельной поставки).

Подп. и дата	
Изв. № подп.	

Изв.	Лист	Ном. докум.	Подпись	Дата
Разработ.	Белоусов	Б.С.Чу	11.12.84	
Проверил	Березовский	Г.Г.Б.		
Н. контр.	Зорина	Э.Я.Г.	11.12.84	
Утвердил				

ТУ2-041-679-87

Манипулятор ковочный напольный грузоподъемностью 100 кН (10 тс) модели МКП10.  
Технические условия

Литера А | Лист 2 | Листов 46  
Днепропетровское  
по по выпуску тя-  
желых прессов.

## I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Ковочный напольный манипулятор грузоподъемностью 100 кН (10тс) модели МКП10 должен соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекту документации согласно спецификации изделия МКП10.00.003.

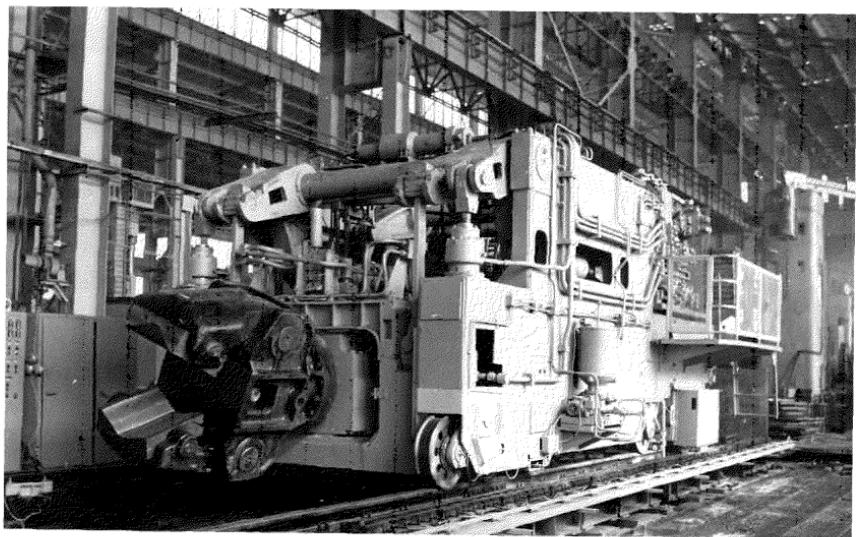
Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № худож.	Подпись дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

ТУ2-041- 679 -87

Лист  
3

## I.I. Основные параметры и размеры



Фотография манипулятора

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № аукц.	Подпись дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ2-041-679 -87

Лист  
4

1.1.1. Техническая характеристика манипулятора  
(Основные данные)

Таблица I

Наименование параметров	Данные
I. Грузоподъемность, кН (тс)	100 (10)
2. Наибольший грузовой момент, кН.м (тс.м)	250 (25)
3. Наибольший диаметр окружности проворачивания кистей, мм	1700-50
4. Наибольшее раскрытие кистей по значению диаметра вписанной окружности, мм	800±25
5. Наибольший параллельный подъем хобота, мм.	700±25
6. Наименьшая высота оси хобота от головки рельса, мм	850±25
7. Боковое смещение кистей, мм (±)	200±15
8. Боковое качание кистей, град (±)	5±1
9. Наклон хобота, град: вниз	10±1
вверх	5±1
I0. Смещение хобота под действием внешних сил, мм: осевое (±)	250
вертикальное	160
боковое (±)	70
II. * Предельное отклонение линейного перемещения заготовок, мм (±)	8±1
12. * Предельное отклонение углового поворота заготовок: на угол 90°, град (±)	1±1
на другие углы, град (±)	2±1
13. * Минимальные перемещения: тележки, мм	16±1
поворота хобота, град	2±1
подъема хобота, мм	16±1
14. Расстояние от торца губок кистей до рамы, мм, не менее	1800±80

Изм. № подл.	Подп. и дата
Бланк. ИНВ. №	ИНВ. № АРБЛ.
Подпись, дата	

## Продолжение табл. I

Наименование параметров	Данные
15. Регулируемая частота вращения кистей, мин <sup>-1</sup>	
наименьшая	$1 \pm 0,05$
наибольшая	$15 \pm 0,5$
16. Регулируемая скорость передвижения манипулятора, м/мин	
наименьшая	$1 \pm 0,05$
наибольшая	$40 \pm 0,5$
17. Скорость перемещения хобота в вертикальной плоскости, м/мин	$6,3 \pm 0,5$
18. Габаритные размеры, мм:	
слева направо	$10160 \pm 200$
спереди назад	$6060 \pm 100$
высота	$3885 \pm 50$
19. Рабочая жидкость	Масло гидравлическое ВНИИ НП-403 ГОСТ 16728-78
20. Рабочее давление жидкости, МПа	$16 \pm 3,6$
21. Привод	индивидуальный гидравлический
22. ** Масса манипулятора, кг	$85000 \pm 250$
23. ** Масса комплекта поставки, кг	$130000 \pm 250$
24. Удельная масса, т/кН·м	0,356
Характеристика электрооборудования	
25. Род тока питающей сети	Переменный трехфазный
26. Частота тока, Гц	$50 \pm 1$
27. Напряжение, В	$380 \pm 11, 25$
28. Род тока электропривода манипулятора	Переменный трехфазный
29. Напряжение силовой цепи, В	$\sim 380 \pm 11, 25$
30. Напряжение цепей управления, В	$\sim 110 \pm 3, 75$
31. Напряжение цепей сигнализации, В	$\sim 22 \pm 0, 75$
32. Режим работы электросхемы	Ручной автоматический
33. Установленная мощность, кВт	$201,5 \pm 1$

Изв. № подл.	Подпись дата
Изв. № подл.	Изв. № подл.
Взам. изв. №	Подп. и дата

## Продолжение табл. I

Наименование параметров	Данные
34. Удельный расход энергии, кВт/(кН.м)	0,806
35. Количество электродвигателей	II
36. Масса металла в изделии, кг	129100 <del>+</del> 300

\* Обеспечивается в составе комплекса

\*\* Завод-изготовитель оставляет за собой право снижать массу манипулятора, не изменяя при этом модель и технические характеристики машины.

Удельная масса определяется по формуле

$$K_m = \frac{M}{M_{gr}} \quad (1)$$

где  $M$  – масса манипулятора, т

$M_{gr}$  – наибольший грузовой момент, кН.м

Удельный расход энергии, кВт/кН.м

$$K_{\mathcal{E}} = \frac{N}{M_{gr}} \quad (2)$$

где  $N$  – установленная мощность, кВт

## I.2. Общие требования

I.2.1. Общие требования должны соответствовать табл. 2

Таблица 2

Технические показатели	На основании устанавливаются
1. Основные параметры и размеры	Табл. I настоящих ТУ и ГОСТ 17808-82
2. Общие требования	ГОСТ 7600-85
3. Качество обработки	То же
4. Качество сборки	–"–
5. Отделка манипуляторов	–"–
6. Требования к гидрооборудованию	–"–

Инв. № агробл.	Взам. инв. №	Подпись, дата
Подп. и дата		
Инв. № подл.		

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

Продолжение табл. 2

Технические показатели	На основании чего устанавливаются
7. Качество сварных металлоконструкций	ГОСТ 7600-85, ГОСТ 6996-66, ГОСТ 3242-79
8. Требования к электрооборудованию	ГОСТ 7600-85 и дополнительным требованиям: монтаж электрооборудования должен выполняться в соответствии с чертежами ПуЭ.
9. Требования к окраске	ГОСТ 9.402-80, ГОСТ 9.305-84, ГОСТ 22133-76, ОСТ 2 Н06-2-77 и п.1.2.2 настоящих ТУ
10. Требования к технической документации, посылаемой с манипулятором	ГОСТ 26583-85

1.2.2. Цветовое решение должно соответствовать художественно-конструкторскому проекту, по степени блеска покрытие должно быть полуматовым, класс покрытия - согласно табл. 3

Т а б л и ц а 3

Окрашенные поверхности	Класс покрытия по ГОСТ 9.032-74
1. Основные поверхности, определяющие внешний вид манипулятора	III
2. Поверхности, доступные для обозрения, но не определяющие внешний вид манипулятора	IV
3. Внутренние поверхности электрошкафов	IV
4. Поверхности внутри манипулятора (недоступные для обозрения)	УП

Изв. № подл.	Подл. и дата
Изв. № инв.	Взам. изв. №
Подпись	

### 1.3. Специальные требования

1.3.1. Упаковка, маркировка и транспортирование манипулятора, поставляемого в районы Крайнего Севера и отдаленные районы, должны соответствовать требованиям ГОСТ 15846-79

### 1.4. Комплектность

Т а б л и ц а 4

Обозначение	Наименование	Коли-чество	Приме-чение
МКП10	Манипулятор	I	Согласно спецификации изделия
Входят в комплект и стоимость манипулятора			
	Приставное оборудование		
МКП10.02.001	Рейка роликовая	I	
МКП10.03.001	Путь рельсовый	I	Для исполнения МКП10.00.003-01
МКП10.48.002	Рукоятка управления	I	Для исполнения МКП10.00.003-01
МКП10.49.001	Пульт управления	I	Для исполнения МКП10.00.003-01
МКП10.93.001	Пульт включения насосов	I	Для исполнения МКП10.00.003-01
МКП10.99.001	Пульт включения насосов	I	Для исполнения МКП10.00.003
Запасные части и принадлежности			
	Манжеты ГОСТ 22704-77		
	M50x70-2	108	
	M56x76-2	48	
	M80x105-2	66	
	MI30x160-2	96	
	MI40x170-2	18	
	MI50x180-2	108	
	MI60x190-2	18	
	M460x500-2	60	
Кольца опорные ГОСТ 22704-77			
	K056x76-2	12	
	K080x105-2	12	
	K0140x170-2	6	

Инв. № подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № кубл.
--------------	--------------	--------------	--------------

## Продолжение табл. 4

Обозначение	Наименование	Коли- чество	Приме- чание
K0150x180-2	24		
K0160x190-2	3		
K0460x500-2	6		
Кольца нажимные ГОСТ 22704-77			
KH56x76-2	12		
KH80x105-2	12		
KH140x170-2	6		
KH150x180-2	24		
KH160x190-2	3		
KH460x500-2	6		
Кольца ГОСТ 9833-73			
016-020-25-2-2	45		
020-025-30-2-2	30		
025-030-30-2-2	27		
032-036-25-2-2	42		
036-040-25-2-2	36		
040-045-30-2-2	27		
045-050-30-2-2	3		
050-056-36-2-2	3		
062-070-46-2-2	18		
063-069-36-2-2	9		
080-090-58-2-2	12		
090-100-58-2-2	18		
100-110-58-2-2	12		
115-125-58-2-2	9		
130-140-58-2-2	9		
150-160-58-2-2	54		
170-180-58-2-2	34		
180-190-58-2-2	18		
185-200-85-2-2	9		
205-220-85-2-2	6		
235-250-85-2-2	9		
265-280-85-2-2	6		
345-360-85-2-2	3		
385-400-85-2-2	9		

Инв. № подп.	Подп. и дата
Инв. № подп.	Подп. и дата
Инв. № подп.	Подп. и дата

## Продолжение табл. 4

Обозначение	Наименование	Коли- чество	Приме- чание
Принадлежности Рым-болты ГОСТ 4751-73			
M12		4	
M16		4	
M20		2	
M24		2	
M30		2	
M36		2	
Документы			
МКП10.00.001РЭ	Манипулятор ковочный наполь- ный грузоподъемностью 100 кН		
МКП10.00.001ЗИ	Руководство по эксплуатации	I	
МКП10.00.001ЭД	Ведомость ЗИП	I	
	Ведомость эксплуатационных документов	I	

Изв. №	Полн. и фамил.	Изв. №	Изв. №
Взам. изв. №	Подпись	дата	дата
Изв. №	Полн. и фамил.	Изв. №	Изв. №
Взам. изв. №	Подпись	дата	дата

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

ТУ2-041-679 -87

Лист

II

## I.5. Маркировка

I.5.1. Маркировку манипулятора производить согласно ГОСТ 7600-85.

I.5.2. Транспортную маркировку грузов выполнять согласно ГОСТ 14192-77.

I.5.3. На упаковочном ящике (месте) транспортная маркировка должна содержать:

- полное или условное, зарегистрированное в установленном порядке, наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения с указанием полного наименования железнодорожной станции и сокращенного наименования дороги назначения;
- количество грузовых мест в партии и порядковый номер места внутри партии, указанные дробью: в числите - порядковый номер места в партии, в знаменателе - количество мест в партии;
- полное или условное, зарегистрированное в установленном порядке, наименование грузоотправителя;
- наименование пункта отправления с указанием железнодорожной станции отправления и сокращенного наименования дороги отправления;

I.5.4. На грузовые места в соответствии с ГОСТ 14192-77 наносить манипуляционные знаки: № 3 - "Боится сырости", № 9 - "Место строповки", № II - "Верх не кантовать", № 12 - "Центр тяжести".

I.5.5. Транспортную маркировку наносить по трафарету шрифтом согласно требованиям чертежей черной эмалью ЭП-51 ГОСТ 9640-85.

Допускается применение других несмываемых эмалей. Маркировка должна быть четкой и легко читаемой. Размеры ярлыков указаны в приложении 2.

I.5.6. При присвоении изделию государственного Знака качества на станине манипулятора устанавливается табличка с изображением государственного Знака качества. Этим же знаком должна маркироваться вся сопроводительная документация.

Инв. №	Подпись	дата
Инв. №	Подпись	дата

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

## I.6. Упаковка

I.6.1. Консервация манипулятора должна соответствовать ОСТ2 Н89-30-79, упаковка - ГОСТ 23170-78, ГОСТ 15846-79, ОСТ2 Н92-1-81

I.6.2. Для отправки манипулятор должен частично демонтироваться, узлы должны быть упакованы в деревянные ящики, крепиться на поддонах при помощи шпилек, мелкие узлы и детали должны быть упакованы в ящик без крепления.

I.6.3. Крупногабаритные детали должны быть отправлены в частичной и бесстарной упаковке

I.6.4. Трубы должны быть поставлены в бесстарной упаковке, связками в виде готовых элементов, метражом, в виде гнутых колен (для труб диаметром 76 мм и более) с припуском на подгонку для монтажа по месту.

I.6.5. Для упаковки изделия следует применять ящики типов У-И и УПЭло ГОСТ 10198-78

I.6.6. Предельный срок защиты без переконсервации - I год

I.6.7. Все прилагаемые к манипулятору запасные части и принадлежности должны быть упакованы в отдельный деревянный ящик типа III-2 ГОСТ 2991-85, который помещается в ящике № I упаковки манипулятора

I.6.8. Техническая документация, прилагаемая к манипулятору, должна быть упакована в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354-82 и вкладывается в ящик типа III-1 ГОСТ 5959-80, который также помещается в ящике № I упаковки манипулятора

I.6.9. Для временной противокоррозионной защиты деталей узлов использовать вариант В3-1, допускается использовать вариант В3-4 по ГОСТ 9.014-78

I.6.10. Для внутренней упаковки деталей и узлов использовать вариант ВУ-1 по ГОСТ 9.014-78

I.6.11. Количество и масса (брутто, нетто) продукции в транспортной таре, а также габариты тары указаны в приложении 2.

Подпись дата  
Инв. № архив.

Взам. инв. №

Подпись дата

Инв. № подачи

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

ТУ2-041-679-87

Лист  
13

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Манипулятор должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.017-86, ГОСТ 12.2.003-74 и ГОСТ 7600-85, ОСТ2 КП 96-4-81

2.2. Требования к основным элементам конструкции и системе управления

2.2.1. Поверхности манипулятора, защитных устройств и органов управления не должны иметь острых кромок и заусенцев

2.2.2. Манипулятор имеет ограничители хода. Конечные выключатели должны ограничивать перемещение манипулятора. Крепление конечных выключателей, а также элементов, воздействующих на них, должно исключать их самоотвинчивание и изменение положений

2.3. Требования к защитным устройствам и блокировкам.

2.3.1. Конструкция манипулятора обеспечивает надежную остановку подвижных частей в требуемых положениях

2.3.2. Манипулятор должен быть снабжен следующими блокирующими устройствами:

– блокировки, отключающие привод перемещения манипулятора, при достижении им крайних положений;

– блокировки, отключающие привод сдвига хобота, при достижении им крайних положений.

2.3.3. Манипулятор должен быть снабжен предохранительными клапанами, предохраняющими гидросистему от превышения давления выше номинального

2.3.4. Электрошкаф должен иметь блокировку, исключающую включение водного автомата при открытой двери. Подача напряжения в систему управления должна осуществляться с пульта управления кнопкой с замком

2.3.5. Площадки обслуживания и лестница выполнены в соответствии с ГОСТ 12.2.017-86 должны быть

2.4. Требования к системам и органам управления

2.4.1. Манипулятор должен управляться оператором с дистанционного пульта управления, расположенного вне зоны обслуживания манипулятора и в удобном для наблюдений месте.

2.4.2. Органы управления должны быть расположены на высоте не ниже 400 мм для удобства обслуживания.

2.4.3. Кнопка "Пуск" на панели пульта управления должна быть утоплена не менее чем на 3 мм или иметь фронтальное кольцо.

Инв. № подл.	Подпись лата
Инв. № пуль.	Подпись, инв. №
Взам. инв. №	Взам. инв. №
Инв. № подл.	Подпись, инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 2.5. Требования к гидросистеме.

2.5.1. Гидросистема должна быть снабжена предохранительными клапанами, исключающими превышение давления в системе от номинального значения, указанного в табл. I настоящих ТУ

2.5.2. Трубопроводы высокого давления должны быть расположены вне зоны постоянной работы оператора.

2.5.3. Для контроля давления в гидросистеме должны быть предусмотрены манометры. На всех манометрах следует нанести красную черту по делению, соответствующему разрешенному рабочему давлению.

## 2.6. Требования к уровню шума, вибрации и местному освещению.

2.6.1. Шумовые характеристики должны отвечать требованиям, приведенным в табл. 5

Т а б л и ц а 5

Наименование шумовых характеристик машины	Стандарт	Значение в дБА, не более на холостом ходу	Примечание
Корректированный уровень звуковой мощности	Согласно ГОСТ 12.1.003-83 ОСТ2 Н89-7-81	109	10 $\lg \frac{S}{S_0} = 24$

2.6.2. Среднеквадратичные значения виброскорости или логарифмические уровни виброскорости должны соответствовать ГОСТ 12.1.012-78

2.6.3. Освещение манипулятора и помещения обеспечивается заказчиком и должно быть не ниже:

контрольно-измерительной аппаратуры - 150 лк;

манипулятора - 100 лк;

аварийное освещение - 5% нормы

2.6.4. Освещение рабочей зоны, органов управления, приборов контроля из-за большого рабочего пространства конструкцией манипулятора не предусмотрено и обеспечивается заказчиком в соответствии с требованиями строительных норм и правил СН и П П-4-79, утвержденных Госстроем СССР. Разряд У, подразряд "б"

2.6.5. В соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 опасными и вредными производственными факторами являются: - повышенная температура воздуха рабочей зоны;

- повышенная температура поверхности обрабатываемых заготовок.

Изв.	Подп.	Дата

Мероприятия по предупреждению их воздействия на обслуживающий персонал обеспечивает заказчик.

2.6.6. Работа оператора манипулятора относится к легкой, категории I в соответствии с ГОСТ 12.1.005-76.

Соответствующие температурные и воздушные условия обеспечивает заказчик.

2.6.7. К работе на манипуляторе допускается обслуживающий персонал, сдавший технический минимум по конструкции манипулятора, правилам техники безопасности и прошедший медицинский осмотр в соответствии с приказом МЗ СССР № 700.

2.7. Требования к электрооборудованию.

2.7.1. Система управления манипулятором должна быть снабжена защитой от самозапуска приводов при восстановлении исчезнувшего напряжения.

2.7.2. Степень защиты оболочек электрооборудования IP44, клеммных и разветвительных коробок IP54 ГОСТ 14254-80.

2.7.3. Электроаппаратура манипулятора должна находиться в запирающемся шкафе и пульте.

2.7.4. Все металлические части, которые могут оказаться под напряжением выше 42В, должны иметь специальные узлы заземления.

2.7.5. Электроразводка, расположенная на наружной поверхности манипулятора, должна быть выполнена так, чтобы исключалась возможность случайного повреждения.

2.8. Эргономические требования.

2.8.1. Эргономика манипулятора должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.049-80.

2.8.2. Расположение рабочего места оператора должно быть выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.033-78.

2.8.3. Цвета сигнальные и знаки безопасности должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.026-76 и ГОСТ 12.4.027-76.

2.8.4. Надписи, символы, таблицы должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 12.4.040-78 и ГОСТ 21480-76

Подпись дат.

Лист  
16

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ

3.1. Надежность манипулятора должна характеризоваться следующими значениями показателей:

- установленная безотказная наработка должна быть не менее  $T_u=300$  ч, при норме суммарного времени на техобслуживание и ремонт  $T_{\text{ч}} = 15$  ч.;

$T_u$  - установленная безотказная наработка в сутки не менее 16 ч.;

- установленная безотказная наработка в неделю не менее 80 ч.;

- установленный срок службы до первого капитального ремонта при двухсменной работе и  $K_{ti}=0,8$  должен быть не менее 7 лет;

$R_m$  - показатель ремонтопригодности по ГОСТ 27.003-83- объединенная удельная трудоемкость технических обслуживаний и ремонтов на наработку  $T_0=35000$  при  $S = 0,678$  чел.ч/ч не более;

- коэффициент технического использования должен быть не менее  $K_{ti}=0,89$ .

Критерии отказов применительно к установленной безотказной наработки :

- нарушение работоспособности манипулятора, не предусмотренные регламентированными условиями производства или руководством по эксплуатации;

- несоответствие показателей качества, изготавляемой продукции значениям параметров технических условий или технологического процесса.

Показатели надежности контролируются согласно требованиям раздела ТУ "Методы контроля". Правила приемки и методика контроля показателей безопасности манипулятора устанавливаются согласно "Временным методическим указаниям по нормированию и контролю установленной безотказной наработки КПО", (ЭНИКмаш, 1985), согласованным с Госстандартом 19.11.85г.

Критерии предельных состояний базовых деталей манипулятора устанавливаются согласно "Рекомендуемым нормам предельных износов основных деталей КПМ", ЭНИКмаш, 1975 г.

Капитальный ремонт манипулятора наступает после износа до предельных состояний следующих базовых деталей: цилиндр зажима, рамы подвески, приводные редукторы.

#### 4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1. Манипулятор к приемке и испытанию должен предъявляться полностью смонтированным, обкатанным и отлаженным.

4.2. Изготовленный заводом манипулятор подвергается испытаниям:

- приемо-сдаточным

- периодическим

Взам. инв. № Подп. и дата  
Инв. № Атбс. Подп. и дата

Подп. и дата  
Инв. № Атбс.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Приемо-сдаточным испытаниям подвергается каждый манипулятор в объеме согласно ГОСТ 7600-85, раздел 9 и табл. 6, 7 п.4, 8 (п.п.18, 22, 23) настоящих ТУ.

Периодические испытания проводятся на одном образце в объеме согласно ГОСТ 7600-85, раздел 9 и табл. 6, 7, 8, 9, 10 настоящих ТУ не реже одного раза в три года.

Периодическим испытаниям подвергаются манипуляторы, прошедшие приемо-сдаточные испытания.

4.3. Выявленные при испытаниях дефекты и отклонения от требований настоящих технических условий подлежат устраниению. Соответствующие проверки, при необходимости, должны быть повторены в объеме настоящих ТУ.

Забракование манипулятора следует производить в случае, когда устранение дефектов невозможно без ухудшения показателей основного назначения.

4.4. С целью определения качества деталей и их соответствие нормативно-технической документации контрольной разборке подлежат следующие сборочные единицы:

МКП10.31.001 Цилиндр зажима

МКП10.32.001 Цилиндр подъема

МКП10.52.001 Редуктор перемещения

Контроль производится после испытания манипулятора под нагрузкой при периодических испытаниях.

4.5. Проверка манипулятора в работе на получение изделия на заводе-изготовителе не производится, а выполняется у заказчика после монтажа оборудования.

## 5. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1. Методы контроля параметров, норм и требований должны соответствовать ГОСТ 7600-85, раздел 10 и табл. 6, 7, 8 и 9 настоящих ТУ.

5.2. Условные обозначения аппаратов, приборов в табл. 6 и 7 согласно электрической схеме руководства по эксплуатации:

П – относится ко всем видам испытаний, предусмотренных техническими условиями;

ПР – относится соответственно к периодическим испытаниям.

5.3. Методы контроля при испытаниях на холостом ходу должны соответствовать табл. 6.

Инв. №	Полн. и дата
Взам. инв. №	Подпись дата
Инв. №	Подпись дата

Таблица 6

Что проверяется	Метод контроля	Условия приемки	Периодичность контроля
1. Сопротивление заземления электрических аппаратов	<p>Нулевой метод измерения. Измеряется между винтами заземления и защищенной металлической частью манипулятора, на которой установлены аппараты, которые в результате пробоя могут оказаться под напряжением выше 42В.</p> <p>Измерения производятся универсальным прибором Р4833, предел измерения от <math>10^{-4}</math> до <math>10^6</math>, погрешность <math>\pm 0,01\%</math>, класс точности 0,1</p>	Сопротивление заземления не должно превышать 0,1Ом	П
2. Сопротивление изоляции электрооборудования:	<p>Метод непосредственной оценки. Измеряется прибором М4100/4 ГОСТ 23706-79, предел измерения шкалы 0-1000 КОм, 0-200 МОм, погрешность <math>\pm 1\%</math></p>	Сопротивление изоляции должно быть не ниже:	П
1 - силовых цепей и цепей управления	Между заземляющими болтами: манипулятора и каждой фазой, отсоединенной от нагрузки, электрошкафа и клеммами проверяемого аппарата;	I МОм	
2 - электродвигателей	- электродвигателя, отключенного от подсоединительных проводов и выводами обмоток	0,5 МОм	
3. Электрическая прочность изоляции силовых цепей и непосредственно подсоединеных к ним цепей управления с напряже-	Метод непосредственной оценки. Проверяется пробойной установкой ПУС-3 предел измерения 3000 В, цена деления 100 В, погрешность $\pm 1,5\%$ , между заземленной станиной манипулятора и	Аппаратура должна выдерживать напряжение 1500+225 В промышленной частоты в течение I минуты	П

Подпись дата

Инв. № ауба

Взам. инв. №

Полн. и дата

Инв. № подп.

## Продолжение табл. 6

Что проверяется	Метод контроля	Условия приемки	Периодичность контроля
ием 110В на пребой током повышенного напряжения	непосредственно подсоединенными к ним силовыми цепями управления, работающими при напряжении выше 110 В. Выполняется в соответствии с указаниями по проведению испытаний промышленным напряжением (см.п.5.3.1.)		
4. Степень защиты оболочек электрооборудования; степень защиты клеммных и разветвительных коробок	Согласно ГОСТ 14254-80	Степень защиты должна быть IP44 IP54	П
5. Работа нулевой защиты против самопроизвольного включения приводов манипулятора	Снятием и подачей напряжения вводным выключателем при работе манипулятора. Число проверок не менее 3-х	Самопроизвольное включение привода не должно происходить	П
6. Работа органов управления: -четкость срабатывания и надежность фиксации в каждом положении; -соответствие указателей на переключателях и кнопках действиям исполнительных органов	Включается привод и последовательно включаются органы управления манипулятором. Число включений не менее 3-х.	Должно быть обеспечено четкое выполнение исполнительными механизмами заданных команд	П
7. Соответствие электрооборудования и гидрооборудования	Проверка соответствия технических данных аппаратов требованиям технической	Электрооборудование и гидрооборудование должно	П

Изв. № документа  
Подпись датаИзв. № подп.  
Подп. и дата  
Изв. № документа  
Подпись дата

ТУ2-041-679 -87

Лист  
20

Продолжение табл. 6

Что проверяется	Метод контроля	Условия приемки	Периодичность контроля
ния требованиям технической документации	документации	соответствовать требованиям технической документации на применяемые агрегаты, узлы и приборы	
8. Надежность действия блокировок:			
- перемещение манипулятора вправо возможно только при отключенном выключателе ВК3	Включить ВК3 и отключить рукоятку управления перемещением вправо. Пробное включение повторить 3 раза.	Манипулятор не должен перемещаться вправо	П
- перемещение манипулятора влево возможно только при отключенном выключателе ВК4	Включить ВК4 и отключить рукоятку управления перемещением влево. Пробное включение повторить 3 раза.	Манипулятор не должен перемещаться влево	П
- сдвиг хобота влево возможен только при отключенных выключателях ВК6 и ВК8	Включить ВК6 и ВК8 и отклонить рукоятку управления сдвигом на себя.	Хобот не должен сдвигаться влево	П
- сдвиг хобота вправо возможен только при отключенных выключателях ВК5 и ВК7	Пробное включение повторить 3 раза. Включить ВК5 и ВК7 и отклонить рукоятку управления сдвигом на себя. Пробное включение повторить 3 раза.	Хобот не должен сдвигаться вправо	П
9. Работа манипулятора в ручном режиме:	В ручном режиме производится работа механизмов манипулятора:	Безотказная работа всех механизмов.	П
- действие рабочих механизмов манипулятора, а также качест-	- зажим-разжим клещей; - подъем-опускание хобота;	Уплотнительные элементы не должны иметь внешней	

Инв. № документа  
Подпись дата  
Инв. № документа  
Подпись дата  
Инв. № документа  
Подпись дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ТУ2-041- 679 -87

Лист  
21

## Продолжение табл. 6

Что проверяется	Метод контроля	Условия приемки	Периодичность контроля
во монтажа	-наклоны хобота вверх и вниз;	течи.	
- соответствие движений механиз- мов манипулятора заданному на панели управления движению	- боковое качание хобота; - сдвиг хобота вправо-влево; - перемещение манипулятора.	Рабочие орга-ны должны дви-гаться плавно, без рывков и заеданий.	
	Объем контроля:ЗК.	Клапаны, распре-делители и конеч-ные выключатели должны срабаты-вать в заданном режиме	
10. Качество окраски и отделки манипулятора:	Визуально. Методом сравне-ния окрашиваемой поверх-ности манипулятора с эта-лонами № 285, 286, 365, 396, согласно схемы цве-того решения МКП10-60-01	Должно быть пол-ное соответствие окрашиваемой по-верхности этало-нам цвета	П
- цвет поверхности манипулятора			
- степень блеска	Метод непосредственной оценки. Контроль по ГОСТ 896-69 фотоэлектричес-ким блескомером ФБ-2, пре-дел измерения 0-60% с погрешностью $\pm 4\%$	Степень блеска должна быть в пределах от 20% до 36%	
- требования к окрашиваемой металлической поверхности	Контроль в соответствии с ГОСТ 22133-76	Требуемое соответ-ствие поверхности должно соответст-вовать классу покрытия	
II. Действие звуко-вого сигнала	Нажать на кнопку звуково-го сигнала, выдержать в течение 3...5 с. Объем контроля:ЗК.	Звучание в те-чение 3...5 с	П

Инв. № подл.	Подпись, дата
Бланк, инв. №	Подпись, дата
Инв. № подл.	Подпись, дата

Что проверяется	Метод контроля	Условия приемки	Периодичность контроля
12. Комплектность манипулятора, комплектность и качество документации, запасных частей и принадлежностей, поставляемых с манипулятором.	Визуальный контроль	Соответствие требованиям подраздела I.4 технических условий и ГОСТ 7600-85.	П
13. Качество маркировки и грузов манипулятора	То же	То же	П
14. Качество упаковки и консервации манипулятора	То же	Соответствие требованиям подраздела I.5 технических условий и ГОСТ 7600-85	П

## 5.4. Указания по проведению испытаний повышенным напряжением.

Для проведения испытания повышенным напряжением необходимо:

- отключить выключатели (предохранители) распределительного устройства, к которому подключен манипулятор;
- отсоединить кабель питания манипулятора от распределительного устройства;
- отсоединить кабель питания от электрошкафа манипулятора;
- отключить автомат ОГ;
- вывинтить вставки предохранителей ГИ1, ГИ2, ГИ5, ГИ6, ГИ7 отсоединить и затем заизолировать поливинилхлоридными трубками провода от всех электродвигателей 1С1, 1С2, 1С3, 2С1, 2С2, 2С3, 3С1, 3С2, 3С3, 4С1, 4С2, 4С3, 5С1, 5С2, 5С3, 6С1, 6С2, 6С3, 7С1, 7С2, 7С3, 7-1С1, 7-1С2, 7-1С3, 8С1, 8С2, 8С3, 9С1, 9С2, 9С3, 10С1, 10С2, 10С3, 11С1, 11С2, 11С3, 12С1, 12С2, 12С3;
- провода А, В, С соединить между собой перемычками;
- включить выключатели 10Г1, 20Г1, 30Г1, 40Г1, 50Г2, 60Г2, 60Г1, 70Г2, 7-10Г1, 80Г1, 90Г2, 100Г1, 110Г2, 120Г1;
- искусственно поставить контакторы и магнитные пускатели 1КМ1, 2КМ2, 3КМ1, 4КМ1, 5КМ2, 6КМ2, 6КМ1, 7КМ2, 7-КМ1, 8КМ1, 9КМ2, 10КМ1, 11КМ2, 12КМ1 во включенное положение, зафиксировав их при помощи специальных подкладок (обозначения соответствуют обозначениям на схемах и в руководстве по эксплуатации);

Инв. № под.	Подп. и дата

Изм. №	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- подключить кабель испытательной установки в точке А и заземляющему выводу станины манипулятора;
- провести испытания согласно "Инструкции по эксплуатации испытательной установки ПУС-3"

5.5. Методы контроля при испытаниях под нагрузкой должны соответствовать табл. 7

Т а б л и ц а 7

Что проверяется	Метод контроля	Условия приемки	Периодичность контроля
I. Качество изготовления и сборки ма- нипулятора, проч- ность его деталей, четкость срабаты- вания аппаратуры управления, герме- тичность уплотни- тельных узлов, удержание поковки	Метод непосредственной оценки. Заготовку массой 10 т длиной 5 м зажать в клещах и на одиночных ходах произвести не менее 20 подъемов и опусканий хобота. Произвести 20 перемещений манипулятора по рельсам назад-вперед с остановкой его в любом месте. (Заготовка МКП10.00.430)	Ось зажатой по-ковки должна оставаться горизонтальной. Удержание заготовки в клещах при отключенном гидроприводе должно быть не менее 3-х минут. Перемещение подвижных частей должно быть плавным без рывков и заеданий, не должно наблюдаться гидроударов. Все уплотнительные узлы должны быть герметичными и не должны давать внешней течи.	П
2. Герметичность гидросистемы ма- нипулятора при испытании проб- ным давлением	Метод непосредственной оценки. Давление в гидросистеме поднимается до пробного 20 МПа (200 кгс/см <sup>2</sup> ) на манометре показывающем сигнализирующем пружинного	Уплотнительные элементы, а также места подводов жидкости не должны давать внешних утечек.	П

Инв. №	Подп.	Подп. и дата	Блан. инв. №	Инв. №	Подп.	Подп. и дата

## Продолжение табл.7

Что проверяется	Метод контроля	Условия приемки	Периодичность контроля
	типа ЭКМ-2У класс точности I,5; пределы измерения 0-320 кгс/см <sup>2</sup> (0-32 МПа) и поддерживается в течение 5 минут		
3. Нагрев масла	Метод непосредственной оценки. Температура масла не должна превышать 55°C через каждый час в течение 4-х часов. Проверяется термометром ТТ П 611-60 66 ГОСТ 2823-73, класс точности I; предел измерения (0+200°C)		II
4. Показатели надежности	Расчетно-экспериментальные и экспериментальные методы	Соответствие требованиям раздела 3	
5. Установленная безотказная наработка Ту=300 ч, при $t_{\text{нроп}}=15$ ч	Наблюдения затработой манипулятора в эксплуатации и учет времени простояев ( $t_{\text{нроп}}$ ) из-за неплановых технических обслуживаний и ремонтов в течении наработки $t_{\text{и}}=300$ ч	При $t_{\text{и}}=300$ ч $t_{\text{нроп}}=15$ ч	III
6. Установленная безотказная наработка Ту.с=16 ч	Наблюдения за работой манипулятора в подконтрольной работе в сутки эксплуатации в течение наработки $t_{\text{и}}=16$ ч.	При $t_{\text{и}}=16$ ч При конт- $t_{\text{нроп}} \leq 0,8$ ч	При контрольных испытаниях на заводе-изготовителе
7. Установленная безотказная наработка в не- делью Ту.н=80ч.	Наблюдения за работой манипулятора в подконтрольной эксплуатации в течение наработки $t_{\text{и}}=80$ ч	При $t_{\text{и}}=80$ ч $t_{\text{нроп}} \leq 4,0$ ч	III
8. Установленный срок службы до первого капи- тального ремонта при 2-х сменной работе и $K_{\text{и}}=0,8$	Расчетно-экспериментальное определение Тсл.у.р. по методике "оценка" расчет показателей надежности КПЮ", ЭНИКмаш, 1985 г.	Тсл.у.р. $\geq 7$ лет	

Взам. инв. № Инв. №-дубл.  
Подп. и дата  
Инв. № подп.

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ТУ2-041-

679

-87

Лист  
25

## Продолжение табл. 7

Что проверяется	Метод контроля	Условия приемки	Периодичность контроля
-----------------	----------------	-----------------	------------------------

Тол.у.р=7 лет

9. Объединенное Расчетное определение  $S_p$  по  $S_p \leq 0,678$   
 удельная трудо- методическим рекомендациям чел.ч/ч  
 емкость техни- "нормирование показателей на-  
 ческих обслуги- дежности КПО", ЭНИКмаш, 1983г.  
 ваний и ремон-  
 тов

$$S = 0,678 \text{ чел.ч/ч}$$

10. Коэффициент Экспериментально-расчетное  
 технического ис-определение по формуле

$$\text{Ктиф} = \frac{t_{ii}}{t_{ii} + \tau_{\text{проф}} + \tau_{\text{шпр}}} \geq 0,89$$

$$K_{ti} = 0,89$$

$$\text{где } \tau_{\text{шпр}} = \frac{(t_{\kappa} + t_c \cdot n_c + t_T \cdot n_T) R_H \cdot t_{ii}}{t_{ii}}$$

То

(Нормирование показателей  
 надежности КПО "ЭНИКмаш"  
 1983 г.)

5.5. Методы контроля основных паспортных данных должны соответствовать табл. 8

Таблица 8

Что проверяется	Метод проверки	Условия приемки	Периодичность контроля
-----------------	----------------	-----------------	------------------------

1. Грузоподъемность, кН, (тс) Метод непосредственной оценки. Отсутствие разрушений деталей и узлов манипулятора. II

В клещи зажимается заготовка массой 10 т, проводятся все движения манипулятора

2. Наибольший грузовой момент кН.м(тс.м) Проверяется расчетным путем, как произведение массы поковки на расстояние от центра тяжести поковки до центра губок клещей. 250(25)±0,5 II

Инв. №	Подп. и дата			
Бзм. инв. №	Подп. и дата			
Инв. № подп.	Подп. и дата			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## Продолжение табл. 8

Что проверяется!	Метод контроля	Условия приемки	Периодичность контроля
3. Наибольший диаметр окружности проворачивания клемм, мм	Метод непосредственной оценки. Проверяется рулеткой (см. прим. п.8)	1700±50	II
4. Наибольшее раскрытие клемм по значению диапазона (см. прим. п.8) просвет между губками клемм, мм	Метод непосредственной оценки. Проверяется рулеткой (см. прим. п.8) просвет между губками клемм, мм	800±25	II
5. Наибольший параллельный подъем хобота, мм	Метод непосредственной оценки. Проверяется рулеткой (см. прим. п.8) в крайних нижнем и верхнем положениях хобота, разность между показателями дает наибольший подъем	700±25	II
6. Наименьшая высота оси хобота от головки рельса, мм	Метод непосредственной оценки. Проверяется рулеткой (см. прим. п.8) при опущенном хоботе	850±25	II
7. Боковое смещение клемм, мм (±)	Метод непосредственной оценки. Проверяется штангенциркулем (см. прим. п.10)	200±15	II
8. Боковое качение клемм, град (±)	Метод расчетным путем, как отношение разности перемещений к расстоянию между точками замера. Полученный результат есть угол	5±1	II
9. Наклон хобота, град:	То же		
вниз		10±1	
вверх		5±1	
10. Смещение хобота под действием внешних сил, мм:	Метод непосредственной оценки. Проверяется рулеткой (см. прим. п.8)		*
осевое (±)		250	
вертикальное		160	
боковое (±)		70	

## Продолжение табл. 8

Что проверяется	Метод контроля	Условия приемки	Периодичность контроля
II. Предельное отклонение линейного перемещения заготовок, мм ( $\pm$ )	Метод непосредственной оценки. Проверяется штангенциркулем (см. прим. п. 10)	$8 \pm 1$	*
I2. Предельное отклонение угла поворота заготовок на угол $90^\circ$ , град ( $\pm$ ); на другие углы, град ( $\pm$ )	Проверяется расчетным путем, как разница между заданным и отработанным углом	$1 \pm 1$	*
I3. Минимальные перемещения: -тележки, мм (см. прим. п. 10). -поворота хобота	Метод непосредственной оценки. Проверяется штангенциркулем	$2 \pm 1$	*
град;	Метод непосредственной оценки.		
- подъема хобота, мм	Проверяется штангенциркулем (см. прим. п. 10)	$16 \pm 1$	*
I4. Расстояние от торца губок клемм до рабочей поверхности, мм, не менее	Метод непосредственной оценки. Проверяется рулеткой (см. прим. п. 8)	$1800 \pm 80$	II
I5. Регулируемая частота клемм, мин <sup>-1</sup> :	Проверяется подсчетом числа оборотов в минуту с помощью секундомера (см. прим. п. 7)		
- наименьшая		$1 \pm 0,05$	II
- наибольшая		$15 \pm 0,5$	
I6. Регулируемая скорость передвижения манипулятора, м/мин:	Проверяется расчетным путем, как отношение пути, пройденного за единицу времени		II
наименьшая		$1 \pm 0,05$	
наибольшая		$40 \pm 0,5$	

Изв. №	Подпись	Дата
Изв. №	Подпись	Дата
Изв. №	Подпись	Дата

## Продолжение табл. 8

Что проверяется	Метод контроля	Условия приемки	Периодичность контроля
17. Скорость перемещения хобота в вертикальной плоскости, м/мин	Проверяется расчетным путем, как отношение пути пройденного за единицу времени	6,3±0,5	П
18. Габаритные размеры, мм : слева направо спереди назад высота	Метод непосредственной оценки. Проверяется рулеткой (см. прим. п.9)	10160±200 6060±100 3885±50	ПР
19. Рабочая жидкость	Визуально, согласно сертификата	Масло гидравлическое ВНИИ НП-403 ГОСТ 16728-78	П
20. Рабочее давление жидкости, МПа	Метод непосредственной оценки. Проверяется по показанию манометра (см. прим. п.5)	16±3,6	П
21. Привод	Определяется визуально	Индивидуальный гидравлический	П
22. Масса манипулятора, кг	Метод непосредственной оценки. Проверяется взвешиванием всех составных частей на весах (см. прим. п.1) с последующим их суммированием	85000±250	П
23. Масса комплекта поставки, кг		130000±250	П
24. Удельная масса, т/(кН·м)	Проверяется расчетным путем (см. форм. I, 2)	0,356	П
25. Удельный расход энергии, кВт/(кН·м)	То же	0,806	П
26. Род тока питанияющей сети	Проверяется на манипуляторе, подключенном к питющей сети, согласно электросхеме	Переменный, трехфазный	П
27. Частота тока, Гц	Метод непосредственной оценки. Измеряется частотометром электронно-счетным (см. прим. п.12)	50±1	П

Изв. № подп. Подпись дата  
Изв. № подп. Подпись дата  
Изв. № подп. Подпись дата  
Изв. № подп. Подпись дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ТУ2-041- 679 -87

Лист  
29

## Продолжение табл. 8

Что проверяется	Метод контроля	Условия приемки	Периодичность контроля
28. Напряжение, В	Метод непосредственной оценки. Измеряется комплектом измерительным	$380 \pm II, 25$	П
29. Род тока электропривода манипулятора	Проверяется на манипуляторе, подключенном к питающей сети согласно электросхеме	Переменный трехфазный	П
30. Напряжение силовой цепи, В	Метод непосредственной оценки. Проверяется комплектом измерительным (см. прим. п. II)	$380 \pm II, 25$	П
31. Напряжение цепей управления, В	То же	$110 \pm 3, 75$	П
31. Напряжение цепей сигнализации, В	"	$22 \pm 0, 75$	П
32. Режим работы электросхемы	Проверяется визуально	Ручной, автоматический	П
33. Установленная мощность, кВт	Проверяется расчетным путем, суммированием паспортных мощностей всех электродвигателей	$201,5 \pm I$	П
34. Количество электродвигателей	Проверяется счетом	II	П
35. Масса металла в изделии, кг	Проверяется расчетом путем вычитания из общей массы, массы неметаллических частей, комплектующих изделий	$129100 \pm 300$	П

\* В исполнении МКП10.00.003-01 не контролировать

Инв. № под.	Подп. к дата
Инв. № под.	Подп. к дата

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

Примечание :

1. Весы РС-150Ц ИЗВ  
наибольшая нагрузка - 150 т  
наименьшая нагрузка - 7,5 т  
цена деления - 50 кг; погрешность измерения от 7,5 до 100 т  $\pm 1$  дел, свыше 100 т до 150 т -  $\pm 1,5$  дел
2. Прибор универсальный измерительный Р4833; предел измерения от  $10^{-4}$  до  $10^6$  Ом; погрешность  $\pm 0,1\%$ , класс точности 0,1
3. Прибор М4100/1000 В ГОСТ 23706-79;  
предел измерения - 500 кОм, 1000 МОм
4. Погрешность установка ПУС-3,  
предел измерения 3000 В,  
цена деления 100 В, погрешность  $\pm 1,5\%$
5. Манометр показывающий сигнализирующий, пружинный тип ЭКМ-2У, класс точности 1,5, предел измерения 0-600 кгс/см<sup>2</sup> (0-60 МПа)
6. Термометр Т Т П 61 160 66 ГОСТ 2823-73 предел измерения от 0°C до 200°C, класс точности I
7. Секундомер Соппр-2а-2 ГОСТ 5072-79  
емкость шкалы секундной - 60 с, счетчика минут - 60 мин,  
цена деления шкалы: секундной - 0,2 с,  
счетчика минут - 1,0 мин, средняя погрешность за 60 минут  $\pm 1,1$  с
8. Рулетка ЗПК2-2 АНТ/І ГОСТ 7502-80  
цена деления - 1 мм, погрешность измерения  $\pm 0,45$  мм
9. Рулетка ЗПК2-10 АНТ/І ГОСТ 7502-80  
цена деления - 1 мм, погрешность измерения  $\pm 3,15$  мм
10. Штангенциркуль Щ-І-І25-01 ГОСТ 166-80  
Щ-ІІ-250-01 ГОСТ 166-80
11. Комплект измерительный К505 ТУ25-04-225І-73 для контроля напряжения, пределы измерения, В: 30, 150, 450, 600;  
цена деления, В : 0,2; 1; 3; погрешность  $\pm 1\%$ ;  $\pm 0,5\%$   
для контроля мощности предел измерения, кВт - 45,  
цена деления, кВт - 0,3, погрешность:  $\pm 0,5\%$
12. Частотомер электронно-счетный ЧЗ-34А предел измерения от 10 Гц до 20 Гц, погрешность 0,5 %

Инв. № подп.	Подп. и дата
Инв. № аттбз.	Взам. инв. №

5.6. Нормы точности и методы испытаний.

5.6.1. Проверка норм точности производится после испытаний на холостых ходах и после испытаний под нагрузкой в соответствии с ГОСТ 15961-80 и ниже: приведенными проверками.

5.6.2. Приемка манипулятора на заводе изготовителе производится по результатам испытаний манипулятора на холостых ходах и под нагрузкой.

Внутризаводские приемо-сдаточные нормы точности являются обязательными для внутренних служб завода-изготовителя, но не являются юридическим документом внешней приемки изделия и не могут быть основанием для предъявления каких-либо претензий или забракования изделия со стороны потребителя или внешних органов надзора, которые производят оценку изделия только на соответствие фактических норм действующим стандартам и основным нормам, установленным ТУ.

Инв. №	Подп. и дата

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

ТУ2-041- 679 -87

Проверка I. Отклонение рельсового пути от горизонтальности  
(проверяется у заказчика)

Уклон рельсового пути 1:1000. Максимальное отклонение  
от общей горизонтальной плоскости не более  
 $\pm 2,5$  мм

Изв. № подп.	Подп. и дата
Изв. № подп.	Подп. и дата

#### МЕТОД ПРОВЕРКИ

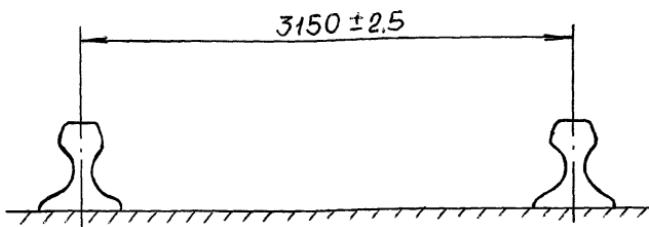
Проверяется теодолитом

ТУ2-041-679 -87

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Лист  
33

Проверка 2. Ширина колеи рельсового пути (Проверяется у заказчика на фундаменте)



Предельное отклонение  $\pm 2,5$  мм

#### МЕТОД ПРОВЕРКИ

Метод непосредственной оценки.

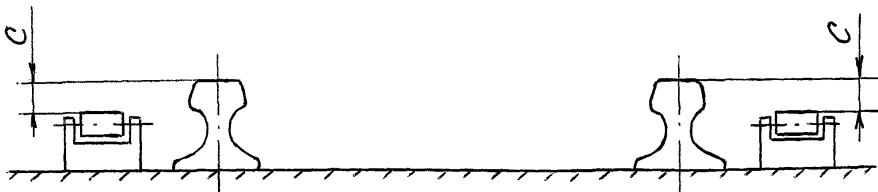
Проверяется рулеткой ЗПК2-10 АНТ/1 ГОСТ 7502-80 расстояние между осями рельсов через 2,5 м

Изв. № под.	Позн. и дата	Взам. извв. №	Извв. № АНТ	Проверь дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ2-041- 679 -87

Проверка 3. Правильность укладки цевочных реек по высоте  
(Проверяется у заказчика после установки на фунда-  
менте)



Предельное отклонение – не более  $\pm 0,75$  мм  
на всем пути

#### МЕТОД ПРОВЕРКИ

Метод непосредственной оценки.

Проверяется с помощью теодолита Т-2 ГОСТ 10529-79 как разность показаний при выставке теодолита по верхней плоскости головки рельса, затем по верхней кромке роликов рейки.

Инв. №	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подпись дата
Инв. №	Подпись дата

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

ТУ2-041- 679 -87

Лист  
35

5.7. Проверка шумовых характеристик

5.7.1. Проверка шумовых характеристик производится согласно табл. 9

Т а б л и ц а 9

Что проверяется	Метод контроля	Условия приемки	Периодичность контроля
Корректированный уровень звуковой мощности на холос- тых ходах, $Z$ па, дБА, согласно ОСТ2 Н89-7-81	Метод непосредственной оценки. По ГОСТ 12.1.003-83 с помощью ИШВ-1 ТУ25-06-995-79, класс точности I, цена деления $\pm 1$ дБ, погрешность измерения $\pm 2$ дБ, измеряется уровень звука и определяется корректиро- ванный уровень звуковой мощности	Величина $Z$ па не должна превышать 109 дБА	ПР

5.8. Проверка вибрационных характеристик

5.8.1. Проверка вибрационных характеристик производится согласно табл. 10.

Т а б л и ц а 10

Что проверяется	Метод контроля	Условия приемки	Периодичность контроля
Среднеквадратичные значения виброско- рости, $\text{м/с } 10^{-2}$ , или логарифмиче- кие уровни виб- скорости, дБ	Метод непосредственной оценки. Измерение производится согласно РТМ2 КПО 0-2-81 с помощью виброизмерительной аппара- туры НВА-1 с рабочим ви- бропреобразователем Д 19 Шумовиброизмерительный комплекс ШВК-1 или анало- гичный. Предел измерения 50-150 дБ, цена деления $\pm 1$ дБ, погрешность изме- рения $\pm 2$ дБ	Виброхарактерис- тики, определяе- мые на рабочем месте оператора, при работе ма- нипулятора в октавных полосах со среднегеомет- рическими час- totами от 2 до 63 Гц не долж- ны превышать значений, ука- занных в ГОСТ 12.1.012-78	ПР

Подпись лата-

Инв. № аттб.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

Подп. и дата

Инв. № подп.

Подп. и дата

Инв. № подп.

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ТУ2-041-679-83

Лист

36

## 6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Транспортирование должно осуществляться железнодорожным транспортом в соответствии с "Правилами перевозки грузов на железнодорожном транспорте", издание "Транспорт" Москва, 1983 г., морским транспортом - в соответствии с "Общими требованиями перевозки грузов, пассажиров и багажа по морским путям сообщения в судах Минморфлота СССР"

6.2. Перевозка по железным дорогам должна производиться на открытых подвижных составах и в полуwagonах, погрузка и крепление составных частей манипулятора - в соответствии с требованиями "Технических условий погрузки и крепления грузов" издание "Транспорт", 1981 г. и чертежами погрузок, согласованными и утвержденными в установленном порядке.

6.3. Условия транспортирования железнодорожным транспортом в части воздействия механических факторов Л по ГОСТ 23170-78, морским транспортом - Ж по ГОСТ 23170-78.

6.4. Условия транспортирования железнодорожным транспортом в части воздействия климатических факторов - 8 по ГОСТ 15150-69, морским транспортом - 9 по ГОСТ 15150-69

6.5. Условия хранения упаковочных составных частей манипулятора - 6 (ОЖ2) по ГОСТ 15150-69.

## 7. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1. Установка, монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт манипулятора на заводе - потребителе должны осуществляться в соответствии с указаниями, изложенными в руководстве по эксплуатации.

7.2. В соответствии с "Положением о планово-предупредительном ремонте оборудования машиностроительных предприятий" должно быть предусмотрено проведение планового технического обслуживания в незапланированное для работы оборудования время.

Для КПО устанавливаются следующие виды планового технического обслуживания:

Т0см - ежесменное техническое обслуживание перед началом рабочей смены и в течение смены в перерывах в работе по организационным причинам;

Т0 ед - ежедневное заявочное Т0, выполняемое в нерабочей для

Изм. №	Лист	Взам. изм. №
Подпись	дата	
Изм. № подл.		

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

оборудования смене. ТО выполняется на основании заявок (журналов) дежурных слесарей и операторов.

В состав работ по этому и последующим видам ТО входит тщательный осмотр оборудования и техническая диагностика с целью предупреждения отказов в течение рабочих смен.

TO<sub>1</sub> - еженедельное ТО, выполняемое в рабочие дни;

TO<sub>2</sub> - ежемесячное ТО. Выполнение этого ТО приурочивается к выходным дням по истечении квартала работы оборудования с момента проведения предыдущего TO<sub>2</sub>.

TO<sub>3</sub> - осмотр проводится по графику системы ППР с целью выявления объема работ, подлежащих выполнению при очередном плановом ремонте

7.3. Плановые ремонты должны проводиться в соответствии с графиком ППР, составленным на основании структуры ремонтного цикла и установленной продолжительности межремонтных периодов.

## 8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1. Изготовитель гарантирует соответствие манипулятора ковочного напольного грузоподъемностью 100 кН (10 тс) модели МКП10 требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

8.2. Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев со дня ввода манипулятора в эксплуатацию при двухсменной работе.

8.3. Указанный гарантийный срок не распространяется на комплектиующие изделия, на которые гарантийный срок предусмотрен соответствующими стандартами и техническими условиями.

8.4. В течение этого срока предприятие-изготовитель гарантирует исправность и точность манипулятора и несет материальную ответственность за возникшие неисправности и потерю точности при условии соблюдения правил транспортирования, хранения и эксплуатации.

Начало гарантийного срока исчисляется со дня ввода манипулятора в эксплуатацию, но не позже 6 месяцев для действующих и 9 месяцев для вновь строящихся предприятий со дня поступления манипулятора потребителю.

Подпись дата

Инв. № 4761

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

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

ТУ2-041- 679 -87

Лист

38

## Приложение I

ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫХ  
ДЛЯ КОНТРОЛЯ ИСПЫТАНИЯ МАШИНЫ

Наименование средств измерения	Класс точности	Обозначение стандарта, технических условий и других документов	Примечание
Весы РС-150Ц13В			
Прибор универсальный измерительный Р4833	0,01		
Прибор М4100/1000В		ГОСТ 23706-79	
Пробойная установка ПУС-3		ТУ2-024-5356-80	
Манометр ЭКМ-2У	1,5	ТУ25.02.31-75	
Термометр ТТ П 61 I 60 66 (0+200°C)	I	ГОСТ 2823-73	
Секундомер СоЛпр-2а-2	2	ГОСТ 5072-79	
Рулетки:			
ЗПК2-2 АНТ/1	2	ГОСТ 7502-80	
ЗПК2-10 АНТ/1	2	ГОСТ 7502-80	
Теодолит Т-2		ГОСТ 10529-79	
Шумовиброметрический комплект ШВК-1		ГОСТ 12.1.003-83	
Штангенциркуль ШЦ-125-0, I	I	ГОСТ 166-80	
Блескомер ФБ-2		ГОСТ 896-69	

Допускается применение другого инструмента, равнозначного по технической характеристике, при этом средства измерения по приложению I являются арбитражными

Подпись, дата  
Инв. № аудита  
Взам. инв. №

Подп. в дате  
Инв. № подп.

Инв. № подп.  
Изм. Лист № докум. Подп. Дата

## Приложение 2

МАССА И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ УПАКОВОЧНЫХ  
МЕСТ

Наименование узлов и деталей	Брутто, нетто, кг	Габаритные размеры, см: длина, ширина, высота	Приме- чание
1. Запчасти и принадлежности	2360 1710	420 165 145	Площадь маркиро- вочного
2. Балка МКП10.02.009	5525 5525	607 50 50	ярлыка в зави- симости
3. Балка МКП10.02.009	5525 5525	607 50 50	от раз- меров знаков
4. Балка МКП10.02.009	5525 5525	607 50 50	и коли- чество
5. Балка МКП10.02.009	5525 5525	607 50 50	записей должны быть не менее
6. Балка подрельсовая МКП10.03.009	3700 3700	925 34 65	60 см <sup>2</sup> с соот- ношени- ем сто- рон 2:3
7. Балка подрельсовая МКП10.03.010	6525 6525	925 34 65	
8. Балка подрельсовая МКП10.03.010	6525 6525	925 34 65	
9. Балка подрельсовая МКП10.03.009	3700 3700	925 34 65	
10. Бортовина правая МКП10.11.009	18300	756	
Колеса задние МКП10.57.001	18000	185	
		330	

Изв. № под.	Полн. и дата
Изв. № под.	Взам. изв. №
Изв. № под.	Подпись

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

Наименование узлов и деталей	Брутто нетто, кг	Габаритные размеры, см длина, ширина, высота	Примечание
II. Гидробак сбора утечек	1850	365	
МКП10.87.001	1050	190	
Установка манометров		135	
МКП10.20.069			
I2. Проставка МКП10.II.011	910	328	
	910	88	
		52	
I3. Рукав МКП10.81.055	1100	300	
Рукав МКП10.83.051	925	85	
		70	
I4. Детали трубопровода	2650	390	
зажима МКП10.81.001	2100	145	
Детали трубопровода		135	
наклона МКП10.83.001			
I5. Трубы узлов			
МКП10.82.001	410	750	
МКП10.84.001	410	50	
МКП10.85.001		50	
I6. Механизм контроля бокового сдвига			
МКП10.75.001			
ВК рычагов			
МКП10.42.001			
Установка			
вращения МКП10.47.001			
I7. Площадка левая	400	323	
МКП10.71.009	400	100	
Ограждение левое		100	
МКП10.71.011			
I8. Цилиндр МКП10.34.051	450	135	
	420	80	
		40	
I9. Установка аккумуляторов	1150	280	
МКП10.20.067	700	155	
		120	

Изв. № подп.	Подп. и дата
Базн. Изв. №	Изв. № Атбл.

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

Наименование узлов и деталей	Брутто, нетто, кг	Габаритные размеры, см: длина, ширина, высота	Примечание
20. Цилиндр МКП10.35.011	450 400	210 65 33	
21. Цилиндр МКП10.38.051	470 420	450 45 45	
22. Цилиндр МКП10.31.410	1450 1350	157 80 92	
23. Поршень МКП10.31.413 шток МКП10.33.401	3500 3000	300 150 90	
24. Цилиндр МКП10.33.051	1000 920	170 97 55	
25. Цилиндр МКП10.32.051	700 600	145 85 45	
26. Электрооборудование стойки МКП10.20.054 Распределитель вращения хобота МКП10.22.001	8100 7100	315 272 263	
27. Рама внутренняя МКП10.13.001 Рама наружная МКП10.12.001	16300 16100	460,5 258 180	
28. Клещи МКП10.15.001	7550 7550	182,5 96 151	
29. Стяжка МКП10.11.013	450 450	360 32 13	
30. Кронштейн МКП10.17.009	85 85	187,5 106 46,5	
31. Вал задний МКП10.14.402 Вал передний МКП10.14.401	11700 10500	420 275 192	

Инв. № подп.	Подп. и дата
Инв. № подп.	Подп. и дата
Инв. № подп.	Подп. и дата
Инв. № подп.	Подп. и дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Наименование узлов и деталей	Брутто, нетто, кг	Габаритные размеры, см: длина, ширина, высота	Примечание
32. Пульт управления МКП10.49.001	700	165	
Рукоятка управления МКП10.48.002	450	150	
33. Смазка манипулятора МКП10.61.002	2150	420	
	1500	165	
		145	
34. Редуктор перемещения МКП10.52.001			
Детали узла смазки планетарного редуктора вращения МКП10.63.001			
35. Токоподвод МКП10.55.002	2200	210	
Электрооборудование токоподвода	1870	105	
		183	
36. Электрооборудование пульта включения насосов МКП10.91.001	1190	260	
	740	105	
		256	
37. Устройство отображения и программирования УП	610	250	
	300	105	
		145	
38. Трубы узла 90	1770	6000	
	1770	50	
		50	
39. Гидробак МКП10.89.001	930	210	
шкаф КЗШ 22-8П1-82	600	100	
для устройства УДУ 7		230	
40. Установка насосная МКП10.25.001	7270	340	
Трубопровод гидробака МКП10.88.001	6170	280	
		300	

Подпись лата

Изм. № листа

Взам. инв. №

Полк. и дата

Изм. № подл.

## ПЕРЕЧЕНЬ

# НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

ГОСТ 9.305-84	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Классификация и обозначения
ГОСТ 9.402-80	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием ССБТ. Шум. Общие требования безопасности ССБТ. Вибрация. Общие требования безопасности ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности ССБТ. Оборудование кузнечно-прессовое ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности ССБТ. Знак электрического напряжения. Формы и размеры. Технические требования ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования ССБТ. Органы управления производственным оборудованием. Обозначения Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия Соединения сварные методы контроля качества Сварные соединения методы определения механических свойств Машины кузнечно-прессовые. Общие технические условия Ящики деревянные для грузов массой свыше 500 до 20000 кг. Общие технические условия Маркировка грузов Машины, приборы и другие технические изделия Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия
ГОСТ 12.1.003-83	
ГОСТ 12.1.012-78	
ГОСТ 12.2.003-74	
ГОСТ 12.2.017-86	
ГОСТ 12.2.032-78	
ГОСТ 12.4.026-76	
ГОСТ 12.4.027-76	
ГОСТ 12.2.049-80	
ГОСТ 12.4.040-78	
ГОСТ 2991-85	
ГОСТ 3242-79	
ГОСТ 6996-66	
ГОСТ 7600-85	
ГОСТ 10354-82	
ГОСТ 14192-77	
ГОСТ 15150-69	

- |        |       |              |              |               |              |
|--------|-------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Изм. № | пода. | Полп. и дата | Взам. инв. № | Изв. № куб. № | Подпись лата |
|        |       |              |              |               |              |
- ГОСТ 15846-79 вия климатических факторов внешней среды Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы. Упаковка, маркировка, транспортирования и хранения
- ГОСТ 15961-80 Машины кузнечно-прессовые. Общие требования к условиям испытания и методам проверок на точность
- ГОСТ 17808-82 Манипуляторы ковочные напольные. Основные параметры и размеры
- ГОСТ 21480-76 Система человек-машина. Мнемосхемы. Общие эргономические требования
- ГОСТ 22133-76 Покрытия лакокрасочные станков, кузнечно-прессовых и литейных машин, инструмента. Требования к внешнему виду
- ГОСТ 23170-78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
- ОСТ2 Н06-2-77 Лакокрасочные покрытия. Общие технические требования
- ГОСТ 26583-85 Система технического обслуживания и ремонта технологического оборудования машиностроительных предприятий. Металлорежущее, кузнечно-прессовое, литейное и деревообрабатывающее оборудование. Порядок разработки и правила составления руководства по эксплуатации и ремонтных документов
- ОСТ2 Н89-30-79 Временная противокоррозионная защита изделий. Общие технические требования
- ОСТ2 Н89-7-81 Шумовые характеристики. Кузнечно-прессовые машины
- ПУЭ. Правила устройства электроустановок. Энергоатомиздат. 1985
- Правила перевозки грузов на железнодорожном транспорте. Транспорт. Москва. 1983г.
- Общие требования перевозки грузов, пассажиров и багажа по морским путям сообщения в судах Минморфлота СССР.
- Технические условия погрузки и крепления грузов. Транспорт. 1981г.

### Лист регистрации изменений

TY2-041- 679-87

## Лист

46