

**ВАЛЫ ГИБКИЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ С БРОНЕЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТУ 22-178-02-90**

**ОБ ИЗМЕНЕНИИ  
НЕ СООБЩАЕТСЯ**

Настоящие технические условия распространяются на гибкие проволочные валы с броней, предназначенные для передачи крутящего момента в различных приводах, применяемых в промышленности.

Технические условия не распространяются на гибкие проволочные валы, предназначенные для приводов контрольных приборов автомобилей, мотоциклов, тракторов и на гибкие проволочные валы глубинных вибраторов.

Климатическое исполнение У категория размещения изделия 3 по ГОСТ 15150-69.

Примеры условных обозначений:

а) гибкого проволочного вала для силовых передач с условным диаметром  $D_y=12$  мм, правого вращения, изготавливаемого метражом:

Вал гибкий ВС-12 ТУ 22 -178-02-90

то же, левого вращения с ленточной броней:

Вал гибкий с броней ВС-БЛ-12Л ТУ 22 -178-02-90

то же, изготавливаемого мерным отрезком длиной 2000 мм:

Вал гибкий с броней ВС-БЛ-12Л-2000 ТУ 22-178-02-90

в) гибкого проволочного вала для приводов управления и контроля с условным диаметром  $D_y=6$  мм правого вращения с ленточной броней изготавливаемого мерным отрезком длиной 3000 мм:

Вал гибкий ВУ-БЛ-6-3000 ТУ 22 -178-02-90

Требования настоящих ТУ являются обязательными.

## I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

1.1. Гибкие проволочные валы должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта документации согласно ВС-000.000 и ВУ-000.000.

1.2. Типы, основные параметры и размеры.

1.2.1. Гибкие проволочные валы должны изготавливаться:

по назначению:

для силовых передач - типа ВС;

для приводов управления и контроля - типа ВУ

по направлению вращения:

правого вращения;

левого вращения.

Таблица 1

Обозначение типоразмера вала		Диаметр вала, мм.		Наибольший крутящий момент, передаваемый прямым валом, Н·м (кгс·см)	Удельный угол закручивания вала, радиан $\frac{H \cdot m^2}{[ \text{угл.град.} ] \text{ кгс} \cdot \text{см} \cdot \text{м}}$ не более	Наименьший эксплуатационный радиус при изгибе, м.	Масса 1 м вала, кг, не более
правого вращения	левого вращения	номин.	пред откл.				
ВС-3	ВС-3Л	3,2	+0,1 -0,5	0,245 (2,5)	34,90 (200)	0,075	0,06
ВС-4	ВС-4Л	4,2		0,314 (3,2)	13,96 (80,0)	0,100	0,09
ВС-6	ВС-6Л	6,2		0,637 (6,5)	1,39 (8,00)	0,125	0,19
ВС-8	ВС-8Л	8,2		0,98 (10,0)	0,73 (4,20)	0,150	0,33
ВС-10	ВС-10Л	10,0	+0,1 -0,7	1,96 (20,0)	0,56 (3,20)	0,200	0,49
ВС-12	ВС-12Л	12,0		3,92 (40,0)	0,28 (1,60)	0,250	0,70
ВС-16	ВС-16Л	16,0	+0,2 -0,8	13,23 (135,0)	0,19 (1,10)	0,300	1,24
ВС-20	ВС-20Л	20,0		21,56 (220,0)	0,05 (0,30)	0,300	1,94
ВС-25	ВС-25Л	25,0	+0,3 -0,9	36,26 (370,0)	0,03 (0,15)	0,400	3,03
ВС-30	ВС-30Л	30,0		58,80 (600,0)	0,017 (0,10)	0,400	4,36

Пояснение терминов указаны в приложении I.

1.2.2. Основные параметры и размеры гибких проволочных валов для силовых передач должны соответствовать указанным в табл. 1

1.2.3. Основные параметры и размеры гибких проволочных валов для приводов управления и контроля должны соответствовать указанным в табл. 2

Таблица 2

Обозначение типо-размера вала		Диаметр вала, мм		Наибольший крутящий момент, передаваемый прямым валом, Н·м (кгс·см)	Удельный угол закручивания вала, радиан Н·м <sup>2</sup> (угл.град) кгс·см·м не более	Наименьший эксплуатационный радиус при изгибе, м	Масса 1 м вала, кг, не более
правого вращения	левого вращения	номин.	пред. откл.				
ВУ-3	ВУ-3Л	3,0	+0,2	0,196 (2,0)	8,72 (50)	0,1	0,05
ВУ-4	ВУ-4Л	4,0	-0,3	0,392 (4,0)	3,49 (20)	0,1	0,08
ВУ-6	ВУ-6Л	6,1	+0,3	1,470 (15,0)	0,456 (2,6)	0,15	0,19
ВУ-8	ВУ-8Л	8,3	-0,4	3,528 (36,0)	0,35 (2,0)	0,20	0,35
ВУ-10	ВУ-10Л	10,1	+0,4 -0,5	3,920 (40,0)	0,12 (0,7)	0,25	0,52

Примечания:

1. В целях упрощения, в обозначениях типоразмеров валов в табл.1 и 2 приняты условные диаметры, соответствующие номинальным, округленным до целых чисел.

2. Приведенные характеристики действительны при длинах валов не более 400 Д<sub>у</sub>.

3. При выборе валов для конкретных условий эксплуатации следует пользоваться справочным приложением 2.

1.2.4. Коды ОКП приведены в приложении 6.

1.3. Характеристика.

1.3.1. Коррозия на поверхности валов не допускается.

1.3.2. Суммарный зазор между витками наружного слоя не должен быть более одного диаметра навиваемой проволоки на шаг винтовой линии.

1.3.3. Допуск прямолинейности оси отрезка ненагруженного вала, расположенного на плоскости, не должен быть более 3 Д<sub>у</sub> на длине равной 100 Д<sub>у</sub>.

1.3.4. Валы, выпускаемые метражом, должны иметь длину не менее двух метров.

Допускается изготовление валов длиной не менее 1 метра в количестве 10% выпуска.

1.3.5. Валы и брони, поставляемые в сборе, не должны иметь взаимного отклонения по длине мерных отрезков более 1%.

1.3.6. Полный средний ресурс валов с броней должен быть не менее:

45 млн.оборотов - для валов силовых передач и приводов контроля;

650 ч работы - для валов приводов управления.

Полный установленный ресурс валов с броней должен быть не менее:

23 млн.оборотов - для валов силовых передач и приводов контроля;

325 ч работы - для валов приводов управления.

Критерием предельного состояния гибкого вала является состояние, при котором он не может передавать заданный крутящий момент.

1.4. Комплектность.

1.4.1. В комплект поставки входят:

- вал гибкий проволочный ТУ 22-178-02-90 1 шт.

- броня ленточная ТУ 22- 178-03-90 1 шт.

Примечание: По заказу потребителя производится поставка только валов или только брони.

1.5. Маркировка.

1.5.1. К каждой бухте или пачке изделий крепится бирка с указанием:

- товарного знака завода-изготовителя;

- условного обозначения изделия;

- количества штук или длины изделий в метрах;

- даты изготовления;
- штампа ОТК.

1.5.2. Транспортная маркировка грузов должна соответствовать ГОСТ 14192-77.

1.6. Упаковка.

1.6.1. Гибкие проволочные валы длиной не более 2,0 м связываются в пачки массой до 50 кг. Гибкие проволочные валы большей длины диаметром до 8 мм включительно упаковываются в бухты длинами от 50м до 100м, а свыше 8 мм – в бухты в сборе с ленточной броней длинами по 10 м.

1.6.2. Пачки и бухты валов должны быть перевязаны стальной лентой ГОСТ 503-81 не менее, чем в 3-х местах и обернуты упаковочным материалом.

1.6.3. Пачки и бухты валов с броней при транспортировании в железнодорожных контейнерах, вагонах или автомашинах поставляются без упаковки.

Контейнеры, вагоны и кузова автомашин должны быть выложены двухслойной упаковочной бумагой ГОСТ 8828-89.

1.6.4. Пачки и бухты валов без брони перед упаковкой должны быть смазаны слоем консервационного масла К-17 по ГОСТ 10877-76, а отожженные концы валов перед заправкой их в броню должны быть смазаны пластической смазкой.

1.6.5. В каждое транспортное место, а также железнодорожный контейнер или вагон должен быть вложен упаковочный лист с указанием:

- товарного знака завода-изготовителя;
- условного обозначения изделия;
- количества пачек или бухт;
- общего количества изделий в одном грузовом месте;
- подписи или номера упаковщика.

## **2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.**

2.1. Предприятие-изготовитель должно проводить прямо-сдаточные и периодические испытания гибких проволочных валов.

2.2. При прямо-сдаточных испытаниях производится сплошной и выборочный контроль.

2.3. При сплошном контроле валы проверяют на соответствие требованиям п.п.1.2.1.; 1.3.1. и 1.3.4.

2.4. При выборочном контроле проверяют значение диаметра вала, наименьший эксплуатационный радиус изгиба (п.п.1.2.2. и 1.2.3.), а также соответствие валов требованиям п.п.1.3.2., 1.3.3., 1.3.5., 1.4., 1.5., 1.6,

Для выборочной проверки от партии отбирают 1% валов, но не менее 3 шт. Результаты выборочной проверки распространяются на всю партию.

Партия должна состоять из валов одного типоразмера общей длиной не более 3000м, одновременно предъявляемых к приемке по одному документу.

При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному из требований, по нему проводят повторные испытания удвоенного количества образцов, но не менее 8 штук. Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

2.5. Периодические испытания должны проводиться на соответствие требованиям п.п.1.2.2. и 1.2.3. не реже одного раза в год в количестве 1% изделия от партии, но не менее 8 шт., а на соответствие требованиям п.1.3.6. не реже 1 раза в 3 года в количестве не менее 8 шт.

## **3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ**

3.1. Размеры валов должны проверяться универсальным или специальным измерительным инструментом. Предел допускаемой погрешности измерения:

- 0,1 мм при измерении диаметра вала (п.п.1.2.2. и 1.2.3.)и проверки требований п.1.3.2.
- 1 мм при измерении линейных размеров (п.п.1.3.3. , 1.3.4. и 1,3.5.).

3.2. Контроль требований п. 1.3. 2. следует проводить не менее чем в трех визуальнo выбранных местах длиной не менее 5 шагов на каждом из испытываемых валов.

3.3. Массу вала проверяют взвешиванием отрезка вала длиной не менее 1000 мм. Пределы допускаемой погрешности измерения  $\pm 0,01$  кг.

3.4. Проверку требований п.п.1.2.1. и 1.3.1. проводят внешним осмотром визуальнo.

3.5. Допуск прямолинейности оси отрезка ненагруженного вала (п. 1.3.3.) измеряют при вращении (катании) вала, прижимая его к плоскости в двух точках, расстояние между которыми должно быть не менее  $100 D_y$ .

3.6. Испытание вала на наибольший крутящий момент и удельный угол закручивания следует проводить на стендах, схемы которых приведены в приложении 3.

Вал считают выдержавшим испытания на наибольший крутящий момент, если под нагрузкой его ось остается прямолинейной. Контроль отклонения от прямолинейности осуществляется при помощи металлической линейки, приложенной к образующей вала. Максимальный зазор между переносной поверхностью и образующей вала не должен быть более двух  $D_y$ .

Для определения удельного угла закручивания абсолютное значение угла закручивания в радианах (угловых градусах), полученное при наибольшем крутящем моменте и определяемое по лимбу стенда, следует разделить на значение наибольшего крутящего момента в Н.м (кгс.см) и на длину вала в  $m$  (мм).

Вал считают выдержавшим испытания на удельный угол закручивания, если значения этого угла не превышает указанных в табл. 1 и 2.

3.7. Испытание на наименьший эксплуатационный радиус при изгибе проводят сгибанием вала в кольцо, радиусом, равным наименьшему эксплуатационному радиусу, указанному в табл.1 и 2. Радиус измеряют по внутреннему диаметру универсальным измерительным инструментом. При выпрямлении вала должны отсутствовать остаточные деформации.

3.8. Испытания на надежность по п.1.3.6.проводят в условиях эксплуатации у потребителя или на стендах по программе и методике, утвержденной в установленном порядке.

3.9. Перечень оборудования и инструмента необходимых для контроля приведен в приложении 5.

#### **4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.**

4.1. Валы транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами, действующими на этих видах транспорта:

Автомобильным транспортом

"Правила перевозки грузов автомобильным транспортом", издания "Транспорт", Москва, 1984г.

Железнодорожным транспортом

"Правила перевозок грузов", утвержденные МПС 21.09.82г. № 1450, издания "Транспорт", Москва, 1984 г.

Речным транспортом

"Правила перевозки грузов", утвержденные Министерством речного флота от 14.08.78г. № 114.

Авиационным транспортом

"Воздушный кодекс СССР", издания "Юридическая литература", Москва, 1985 г.

4.2. УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ-5, условия хранения на предприятии-изготовителе и предприятии-заказчике - 2 по ГОСТ 15150-69.

4.3. Валы должны транспортироваться и храниться в прямолинейном положении или изогнутыми по радиусу большему, чем наименьший эксплуатационный радиус изгиба по п.п.1.2.3. и 1.2.4.

#### **5.УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.**

5.1. Перед началом эксплуатации привода с гибким валом необходимо убедиться в наличии смазки на поверхности вала.

5.2. В качестве смазочных материалов следует применять масло консервационное по ГОСТ 10877-76 или литол 24 по ГОСТ 21150-87.

5.3. При замене смазочного материала необходимо промывать вал и броню. Добавлять смазочный материал без промывки запрещается.

5.4. В местах резких перегибов броню следует закреплять в устройствах, ограничивающих радиус изгиба. Особенно это относится к участкам брони, прилегающим к присоединительной арматуре.

5.5. Не допускается длительная (более 2 мин) работа вала при частоте, больше чем расчетная, и наименьшем радиусе изгиба.

5.6. Эксплуатация вала при нарушении прямолинейности оси отрезка вала на величину большую указанной в п. 1.3.3., не допускается

## 6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие гибких проволочных валов требованиям настоящих технических условий, при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации валов - 6 мес. со дня ввода в эксплуатацию при гарантийной наработке:

23 млн. оборотов - для валов силовых передач и приводов контроля;

325 ч - для валов приводов управления.

## ПРИЛОЖЕНИЕ I

### ТЕРМИНЫ, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ В СТАНДАРТЕ, И ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термин	Определение
Вал для привода управления	Гибкий проволочный вал, с помощью которого осуществляется управление какими-либо приборами, находящимися на различных расстояниях от пульта управления
Вал для привода контроля	Гибкий проволочный вал, обеспечивающий передачу вращения от рабочего органа на соответствующий контрольный прибор
Вал для силовых передач	Гибкий проволочный вал, обеспечивающий передачу крутящего момента от источника движения рабочему органу
Вал правого вращения	Гибкий проволочный, вал, внешний слой которого затягивается, то есть стремится уменьшить свой диаметр при закручивании вала по часовой стрелке, если смотреть со стороны привода.
Вал левого вращения	Гибкий проволочный вал, внешний слой которого затягивается, то есть стремится уменьшить свой диаметр при закручивании вала против часовой стрелки, если смотреть на него со стороны привода

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### I. ВЫБОР ГИБКОГО ВАЛА ДЛЯ СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ И ПРИВОДА КОНТРОЛЯ

При выборе вала для силовой передачи и привода контроля расчетный крутящий момент  $M_p$  в Н·м (кгс·см) определяют по формуле

$$M_p = M_k \cdot (1/\eta) \cdot K \cdot K_1 \cdot K_v,$$

где  $M_k$  - среднее значение крутящего момента на ведомом конце вала (нагрузка);

$\eta$  - к.п.д. передачи, зависящей от диаметра и длины вала, радиуса изгиба трассы, числа изгибов, вида смазки и т.д.; к.п.д. определяют экспериментально. Ориентировочно к.п.д. может быть определен по графику, приведенному в настоящем приложении;

$K$  - коэффициент закрепления брони, определяемый по табл.1 настоящего приложения;

$K_1$  - коэффициент режима работы, определяемый по табл.2 настоящего приложения;

$K_v$  - скоростной коэффициент, определяемый по формуле

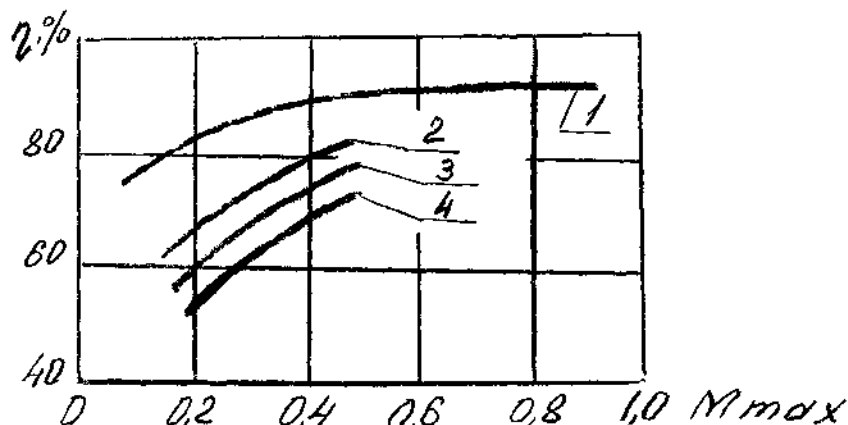
$$K_v = P_s / P_p$$

где  $P_s$  - эксплуатационная частота вращения вала,  $s^{-1}$  (об/мин);

$P_p$  - расчетная частота вращения вала, выбираемая по табл.3 настоящего приложения,  $s^{-1}$  (об/мин).

По наименьшему эксплуатационному радиусу и расчетному моменту нужно выбрать вал наименьшего диаметра, причем для прямых валов расчетный крутящий момент не должен превышать значений, указанных в таблице I настоящих технических условий, а для изогнутых в таблице 3 настоящего приложения.

Обобщенные зависимости средних значений к.п.д. гибких валов с ленточной броней (длиной до 3 м при расчетных частотах вращения в ленточной броне) от значения (в долях) максимального крутящего момента



1 - для прямых валов; 2,3,4 - для валов диаметрами, соответственно, от 3 до 4 мм, от 6 до 12 мм, от 16 до 30 мм, изогнутых на 90° по наименьшим эксплуатационным радиусам

Примечания:

1. С ростом скорости к.п.д. снижается, но не более чем на 2% при допустимых скоростях.
2. С увеличением длины привода к.п.д. снижается на 10% на каждые 3 м прямого вала,
3. С увеличением числа изгибов вала к.п.д. снижается до 10% на каждый изгиб.
4. При использовании валов без арматуры брони к.п.д. повышается на 4%.
5. При необходимости использования валов правого вращения для работы с левым вращением и валов левого вращения для работы с правым вращением значение расчетного крутящего момента должно быть увеличено на 50%.

Таблица 1

Коэффициент закрепления брони К для интервалов закрепления брони			
до 35 Д включит.	св. 35 Д до 60 Д включ.	св. 60 Д до 100 Д включ.	св. 100 Д
1,1	1,2	1,4	1,6

Таблица 2

Отклонения моментов, передаваемых валом, от среднего момента в установленном режиме, %, не более		Длина вала L	Коэффициент режима работы K <sub>1</sub>		
			при непрерывной работе или работе с включениями через 15 мин и более	при работе с включениями через интервалы от 10 до 15 мин	при работе с включениями через 10 мин и менее
при пуске	в установленном режиме				
+ 25	± 10	До 100 Ду	1,00	1,00	1,10
		Св. 100 Ду	1,20	1,20	1,30
+ 50	± 15	До 100 Ду	1,35	1,45	1,55
		Св. 100 Ду	1,45		1,60
+100	± 30	До 100 Ду	1,55	1,55	1,80
		Св. 100 Ду	1,70	1,70	2,10
+200	± 50	до 100 Ду	1,70	1,90	2,30
		Св. 100 Ду			

## 2. ВЫБОР ГИБКОГО ВАЛА ДЛЯ ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ

Наибольшая частота вращения вала в приводе управления не должна превышать 2,5 с<sup>-1</sup> (150 об/мин).

При выборе вала для привода управления расчетный крутящий момент  $M_p$  в Н·м определяется по формуле:

$$M_p = M \cdot K / \eta$$

где  $M_p$  - крутящий момент, передаваемый валом;

K - коэффициент закрепления брони, определяемый по табл. 1 настоящего приложения;

η- к.п.д. передачи.

Наибольший крутящий момент не должен превышать значений, указанных в табл. 2 настоящих ТУ, а для изогнутых в таблице 4 настоящего приложения.

Таблица 3

**Нормы нагрузок валов типа ВС в броне типа БЛ**

Типоразмеры валов с броней		Крутящий момент $M_p$ Н·м (кгс·см) для вала с осью изогнутой по дуге радиусом R, м (мм)					
правого вращения	левого вращения	1,0 (1000)	0,75 (750)	0,60 (600)	0,50 (500)	0,40 (400)	0,30 (300)
ВС-БЛ-3	ВС-БЛ-3Л	0,245 (2,5)	0,245 (2,5)	0,245 (2,5)	0,245 (2,5)	0,245 (2,5)	0,196 (2,0)
ВС-БЛ-4	ВС-БЛ-4Л	0,314 (3,2)	0,314 (3,2)	0,314 (3,2)	0,314 (3,2)	0,265 (2,7)	0,265 (2,7)
ВС-БЛ-6	ВС-БЛ-6Л	0,637 (6,5)	0,627 (6,4)	0,588 (6,0)	0,549 (5,6)	0,510 (5,2)	0,470 (4,8)
ВС-БЛ-8	ВС-БЛ-8Л	0,980 (10,0)	0,882 (9,0)	0,784 (8,0)	0,784 (8,0)	0,686 (7,0)	0,637 (6,5)
ВС-БЛ-10	ВС-БЛ-10Л	1,96 (20)	1,76 (18,0)	1,57 (16,0)	1,372 (14,0)	1,372 (14,0)	1,352 (13,8)
ВС-БЛ-12	ВС-БЛ-12Л	3,92 (40)	3,626 (37,0)	3,430 (35,0)	2,940 (30,0)	2,450 (25,0)	1,96 (20,0)
ВС-БЛ-16	ВС-БЛ-16Л	11,76 (120)	10,78 (110)	9,8 (100)	8,82 (90,0)	6,37 (65,0)	4,90 (50,0)
ВС-БЛ-20	ВС-БЛ-20Л	19,6 (200)	16,47 (165)	14,21 (145)	12,74 (130)	8,82 (90,0)	6,86 (70,0)
ВС-БЛ-25	ВС-БЛ-25Л	29,4 (300)	22,54 (230)	16,66 (170)	12,25 (125)	8,33 (85,0)	-
ВС-БЛ-30	ВС-БЛ-30Л	44,1 (450)	39,2 (400)	29,4 (300)	17,64 (180)	9,8 (100)	-

Продолжение табл.3

**Нормы нагрузок валов типа ВС в броне типа БЛ**

Типоразмеры валов с броней		Крутящий момент $M_p$ Н·м (кгс·см) для вала с осью изогнутой по дуге радиусом R, м (мм)						Расчетная частота вращения $\omega$ -1 (об/мин)
правого вращения	левого вращения	0,25 (250)	0,20 (200)	0,15 (150)	0,12 (125)	0,10 (100)	0,075 (75)	
ВС-БЛ-3	ВС-БЛ-3Л	0,196 (2,0)	0,196 (2,0)	0,147 (1,5)	0,147 (1,5)	0,118 (1,2)	0,098 (1,0)	165,0 (10000)
ВС-БЛ-4	ВС-БЛ-4Л	0,265 (2,7)	0,225 (2,3)	0,225 (2,3)	0,176 (1,8)	0,137 (1,4)	-	133 (8000)
ВС-БЛ-6	ВС-БЛ-6Л	0,431 (4,4)	0,392 (4,0)	0,294 (3,0)	0,196 (2,0)	-	-	100 (6000)
ВС-БЛ-8	ВС-БЛ-8Л	0,637 (6,5)	0,539 (5,5)	0,392 (4,0)	-	-	-	92 (5500)
ВС-БЛ-10	ВС-БЛ-10Л	1,078 (11,0)	0,980 (10,0)	-	-	-	-	75,0 (4500)
ВС-БЛ-12	ВС-БЛ-12Л	1,778 (18,0)	-	-	-	-	-	66,6 (4000)
ВС-БЛ-16	ВС-БЛ-16Л	-	-	-	-	-	-	33,4 (2000)
ВС-БЛ-20	ВС-БЛ-20Л	-	-	-	-	-	-	25,0 (1500)
ВС-БЛ-25	ВС-БЛ-25Л	-	-	-	-	-	-	20,0 (1200)
ВС-БЛ-30	ВС-БЛ-30Л	-	-	-	-	-	-	16,7 (1000)



## НОРМЫ НАГРУЗОК ВАЛОВ ТИПА ВУ В БРОНЕ ТИПА БЛ

Типоразмеры валов с броней		Радиус изгиба вала, м (мм)					
		1,0 (1000)	0,75 (750)	0,6 (600)	0,45 (450)	0,35 (350)	0,25 (250)
правого вращения	левого вращения	Крутящий момент для валов с изогнутой осью Н•м (кгс•см)					
ВУ-БЛ-3	ВУ-БЛ-3Л	0,196	0,196	0,196	0,127	0,127	0,127
ВУ-БЛ-4	ВУ-БЛ-4Л	0,392	0,392	0,33	0,33	0,274	0,274
ВУ-БЛ-6	ВУ-БЛ-6Л	1,37	1,27	1,17	0,98	0,88	0,78
ВУ-БЛ-8	ВУ-БЛ-8Л	3,14	2,94	2,74	2,45	1,96	1,57
ВУ-БЛ-10	ВУ-БЛ-10Л	3,92	3,43	3,14	2,74	2,35	1,76

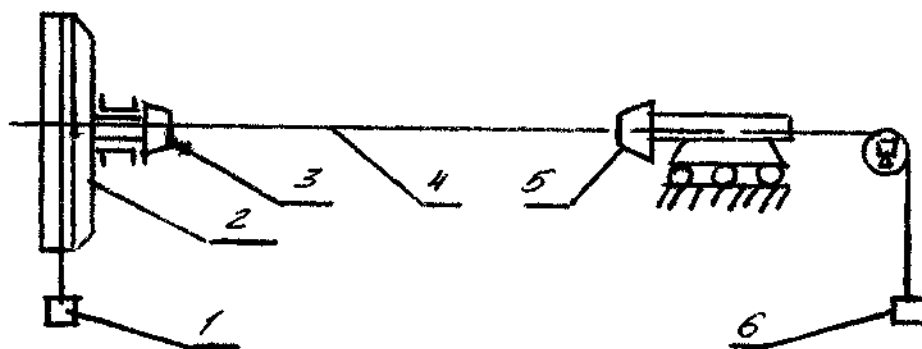
Продолжение табл.4

Типоразмеры валов с броней		Радиус изгиба вала, м (мм)			Расчетная частота вращения $c^{-1}$ (об/мин) $\Pi_p$
		0,20 (200)	0,15 (150)	0,1 (100)	
правого вращения	левого вращения	Крутящий момент для валов с изогнутой осью Н•м (кгс•см)			
ВУ-БЛ-3	ВУ-БЛ-3Л	0,097	0,058	0,058	120,0
ВУ-БЛ-4	ВУ-БЛ-4Л	0,225	0,166	0,11	80,0
ВУ-БЛ-6	ВУ-БЛ-6Л	0,58	0,19	-	43,3
ВУ-БЛ-8	ВУ-БЛ-8Л	1,18	-	-	30,0
ВУ-БЛ-10	ВУ-БЛ-10Л	-	-	-	30,0

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

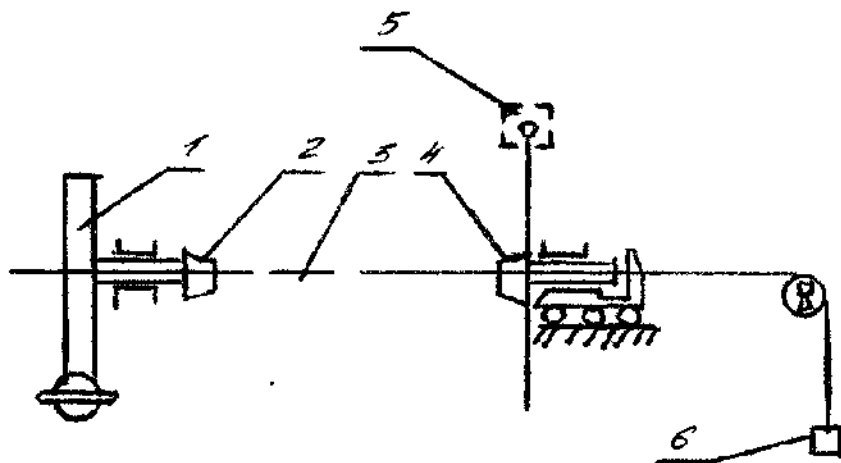
## УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

I. Для проведения испытаний вала на наибольший крутящий момент и удельный угол закручивания используют стенды, схемы которых приведены на черт.1 и 2.



1-грузы; 2-диск-лиimbus; 3-зажим; 4-гибкий вал; 5-зажим; 6-грузы

Черт. 1



1-редуктор; 2-зажим; 3- гибкий вал; 4-зажим; 5-измеритель момента; 6-грузы  
Черт.2

Во время испытаний на обоих стендах вал закрепляется в зажимах и растягивается с помощью грузов, величина которых выбирается по таблице. Предельная погрешность измерения массы грузов  $\pm 1$  Н (0,98 кгс).

Испытание валов с условным диаметром  $D_y \leq 8$  мм проводят на стенде, схема которого приведена на черт.1. Наибольший крутящий момент создают грузом I, вращающим диск-лимб, по которому производят замер угла закручивания вала.

Испытание валов с условным диаметром  $D_y \geq 10$  мм проводят на стенде, схема которого приведена на черт.2. Наибольший крутящий момент создают при помощи редуктора I с лимбом на выходном валу, по которому производят замер угла закручивания вала. Замер крутящего момента осуществляют измерителем момента 5. Предельная погрешность при измерении угла закручивания не должна превышать  $1^\circ$ .

Диаметр вала, Ду	Растягивающее усилие, Н (кгс)
3	9,8 (1)
4	9,8 (1)
6	19,6 (2)
8	29,4 (3)
10	39,2 (4)
12	49,0 (5)
16	78,4 (8)
20	98,0 (10)
25	117,6 (12)
30	147,0 (15)

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 4

##### ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта перечисления, приложения
ГОСТ 503-81	п.1.6.2.
ГОСТ 8828-89	п.1.6.3.
ГОСТ 10877-76	п.1.6. 4., 5.2.
ГОСТ 14192-77	п.1.5.2.
ГОСТ 15150-69	Вводная часть, п. 4. 2.
ГОСТ 21150-87	п. 5. 2.
"Правила перевозки грузов автомобильным транспортом", издания "Транспорт", Москва, 1984г.	п.4.1.
"Правила перевозок грузов", утвержденные МПС 21.09.82г. № 1450, издания "Транспорт", Москва, 1984г.	п. 4.1.
"Правила перевозки грузов", утвержденные Министерством речного флота от 14.08.78г. № 114.	п.4.1.
"Воздушный кодекс СССР", издания "Юридическая литература", Москва, 1985г.	п. 4.1.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

### ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТА

Наименование	Стандарт	Номер пункта тех. условий
I. Стенд для определения угла закручивания и крутящего момента гибких проволочных валов типа СС-5М		п.п. 1.2.2., 1.2.3.
Стенд для определения угла закручивания и крутящего момента гибких проволочных валов типа СС-8М		п.п. 1.2.2., 1.2.3.
2. Рулетка ЗВД-10БУТ/1	ГОСТ 7502-89	п.п.1.3.3., 1.3.4.1.3.5.
3.Штангенциркуль ШЦ-1-125--0,1	ГОСТ 166-89	п.п.1.2.2.,1.2.3., 1.3.2.
4. Весы с точностью измерения 0,01 кг	ГОСТ 14004-68	п.п.1. 2.2., 1.2.4.
5. Стенд для испытания гибких валов на надежность и долговечность типа СИ-198		п. 1.3.6.
6. Стенд для испытания гибких валов на долговечность типа СДДУ-1		п. 1.3.6.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

### КОДЫ ОКП НА ВАЛЫ ГИБКИЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Код	Обозначение типоразмера
48 3384 1411	BC-3
48 3384 1413	BC-3Л
48 3384 1415	BC-4
48 3384 1417	BC-4Л
48 3384 1423	BC-6
48 3384 1425	BC-6Л
48 3384 1427	BC-8
48 3384 1429	BC-8Л
48 3384 1431	BC-10
48 3384 1433	BC-10Л
48 3384 1435	BC-12
48 3384 1437	BC-12Л
48 3384 1439	BC-16
48 3384 1442	BC-16Л
48 3384 1444	BC-20
48 3384 1446	BC-20Л
48 3384 1448	BC-25
48 3384 1449	BC-25Л
48 3384 1451	BC-30
48 3384 1453	BC-30Л
48 3384 2414	ВУ-3
48 3384 2417	ВУ-3Л
48 3384 2419	ВУ-4
48 3384 2421	ВУ-4Л
48 3384 2428	ВУ-6
48 3384 2431	ВУ-6Л
48 3384 2433	ВУ-8
48 3384 2435	ВУ-8Л
48 3384 2437	ВУ-10
48 3384 2438	ВУ-10Л

Код	Обозначение типоразмера
48 3384 1211	BC-БЛ-3
48 3384 1215	ВУ-БЛ-3Л
48 3384 1219	BC-БЛ-4
48 3384 1224	BC-БЛ-4Л
48 3384 1239	BC-БЛ-6
48 3384 1241	BC-БЛ-6Л
4 833 841 245	BC-БЛ-8
4 833 841 249	BC-БЛ-8Л
4 833 841 253	BC-БЛ-10
4 833 841 255	BC-БЛ-10Л
4 833 841 261	BC-БЛ-12
4 833 841 262	BC-БЛ-12Л
4 833 841 263	BC-БЛ-16
4 833 841 264	BC-БЛ-16Л
4 833 841 268	BC-БЛ-20
4 833 841 271	BC-БЛ-20Л
4 833 841 273	BC-БЛ-25
4 833 841 276	BC-БЛ-25Л
4 833 841 279	BC-БЛ-30
4 833 841 283	ВУ-БЛ-3
4 833 842 215	ВУ-БЛ-3Л
4 833 842 219	ВУ-БЛ-4
4 833 842 222	ВУ-БЛ-4Л
4 833 842 225	ВУ-БЛ-6
4 833 842 227	ВУ-БЛ-6Л
4 833 842 232	ВУ-БЛ-8
4 833 842 229	ВУ-БЛ-8Л
48 3384 2234	ВУ-БЛ-10
48 3384 2237	ВУ-БЛ-10Л