



**Редукторы запорной трубопроводной арматуры  
многооборотные спироидные**

Руководство по эксплуатации

**ТГВЦ.495124.001.001 РЭ**

Ижевск  
2025

Настоящий документ содержит информацию по установке, вводу в эксплуатацию, управлению и техобслуживанию. Приведённые здесь сведения предназначены для ознакомления обслуживающего персонала, ответственного за выполнение этих работ.

В связи с постоянной работой по совершенствованию редукторов в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отражённые в данном издании.

## Оглавление

1	Назначение редукторов	3
2	Техническая характеристика	12
3	Состав редукторов	13
4	Устройство и работа редукторов	20
5	Упаковка редукторов	21
6	Маркировка редукторов	22
7	Эксплуатационные ограничения	23
8	Подготовка к работе	24
9	Техническое обслуживание	28
10	Перечень критических отказов, возможные ошибочные действия персонала, которые приводят к инциденту или аварии	30
11	Параметры предельных состояний	30
12	Хранение	30
13	Транспортировка	31
14	Утилизация	31

Примечание – Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в редакцию РЭ и паспорт без согласования и уведомления заказчика (покупателя).

# 1 Назначение редукторов

1.1 Спиroidные редукторы (далее — редукторы) предназначены для уменьшения частоты вращения с одновременным увеличением вращающего момента и управления запорным узлом трубопроводной арматуры.

## 1.2 Структура условного обозначения многооборотных редукторов

РЗАМ-	а	С	Г-	1000.	0-	46-	11.	12-	266-	П-	У-	67-	1	Ех
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

1	РЗАМ	– редуктор запорной арматуры многооборотный												
2	(не указывается)	– область применения редуктора не регламентируется												
	а	– редуктор для АЭС												
3	С	– одноступенчатый спиroidный												
	С2	– двухступенчатый спиroidно- спиroidный												
	ПлС	– двухступенчатый планетарно- спиroidный												
4	(не указывается)	– на выходном валу реализовано не резьбовое присоединение												
	Г	– на выходном валу установлена ходовая гайка												
5	Условный вращающий момент (ВМ) на выходном валу редуктора (Нм)													
6	Наличие указателя положения запорного органа													
	0	– указатель положения отсутствует												
	1	– с указателем положения дискретного типа												
7	Передачное отношение, округлённое до целого													
8	Условный номер варианта присоединения (УНВП) входного вала													
	00...09	– под маховик со шпоночным соединением												
	dXX	– под маховик с диаметром вала XX и радиальным штифтом												
	10...27	– по ГОСТ 34287												
	30...	– дополнительное												
	УНВП маховика	– маховик диаметр XX в дм, (X- обозначает сочетания элемента, передающего ВМ и внешний вид маховика)												
	XXMX													
9	УНВП вала и фланца к арматуре													
	10...29	– по ГОСТ 34287												
	30...	– специальное исполнение												
10	Высота защитного колпака с редуктором													
	0	– без колпака (крышка)												
	XXX	– высота редуктора в сборе с колпаком												
11	Условное обозначение верхней границы диапазона температур окружающей среды (не указывается)													
	П1	+50 °С (в зависимости от температурного класса см. таблицу 1)												
	П1	+120 °С (в зависимости от температурного класса см. таблицу 1)												
	П	+250 °С (в зависимости от температурного класса см. таблицу 1)												
12	Условное обозначение климатического исполнения по ГОСТ 15150 (не указывается)													
	Т	–УХЛ1												
	Т	–Т1												
	У	–У1												
13	Условное обозначение степени защиты оболочки по ГОСТ 14254 (не указывается)													
	67	– IP66												
	67	– IP67												
	68	– IP68												
14	Обозначение подгруппы в соответствии с категорией взрывоопасности взрывоопасной газовой среды, для которой оно предназначено (не указывается)													
	1	– без маркировки взрывозащиты												
	1	– подгруппа ПА												
	2	– подгруппа ПВ												
	3	– подгруппа ПС												
15	Условное обозначение взрывозащиты (не указывается)													
	Ех	– без маркировки взрывозащиты												
	Ех	– маркировка взрывозащиты согласно ТР ТС 012/2011												

Примечание – Здесь и далее по тексту символами "X" обозначены переменные данные в обозначении модели.

### 1.3 Условия эксплуатации редукторов

1.3.1 Нагрузка постоянная или переменная, реверсивная.

1.3.2 Режим работы реверсивный; повторно-кратковременный.

1.3.3 Рабочий диапазон температур окружающей среды см. таблицу 1.

Таблица 1 – Диапазон температуры окружающей среды при эксплуатации

Условное обозначение верхней границы диапазона температур окружающей среды в модели редуктора	Диапазон температуры окружающей среды при эксплуатации в зависимости от климатического исполнения по ГОСТ 15150			Температурный класс, указываемый в маркировке взрывозащиты	
	мин. значение				
	T1	У1	УХЛ1		
не указывается	-10 °С	-40 °С	-63 °С	...+40 °С	T6
не указывается	-10 °С	-40 °С	-63 °С	...+50 °С	T5
П1	-10 °С	-40 °С	-63 °С	...+95 °С	T4
	-10 °С	-40 °С	-63 °С	...+120 °С	T3
П	-10 °С	-40 °С	-63 °С	...+160 °С	T3
	-10 °С	-40 °С	-63 °С	...+250 °С	T2

Примечание – Температура +250°С при частоте вращения входного вала менее 50 об/мин и/или сниженном ПВ).

### 1.3.4 Назначенный срок службы.

- а) для РЗАМ- – 40 лет;
- б) для РЗАМ-а – 50 лет;

### 1.3.5 Климатическое исполнение по ГОСТ 15150:

- а) УХЛ1;
- б) У1;
- в) Т1.

### 1.3.6 Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254:

- а) IP 66 – полная защита от попадания пыли со стойкостью к направленному воздействию сильных струй воды;
- б) IP 67 – полная пыленепроницаемость со стойкостью к временному погружению в воду (до 1 метра не более 1 часа);
- в) IP 68 – полная пыленепроницаемость со стойкостью к длительному погружению в воду (условия воздействия окружающей среды по согласованию с заказчиком);

Допустимая продолжительность включения при наибольшем вращающем моменте (ВМ) на выходном валу (см. таблицу 9) в зависимости от частоты вращения входного вала см. рисунок 1.



Рисунок 1 – Допустимая продолжительность включения (ПВ)

1.3.7 Редукторы, с маркировкой взрывозащиты неэлектрической части		
1Ex h IIC T2 Gb X	1Ex h IIB T2 Gb X	1Ex h IIA T2 Gb X
1Ex h IIC T3 Gb X	1Ex h IIB T3 Gb X	1Ex h IIA T3 Gb X
1Ex h IIC T4 Gb X	1Ex h IIB T4 Gb X	1Ex h IIA T4 Gb X
1Ex h IIC T5 Gb X	1Ex h IIB T5 Gb X	1Ex h IIA T5 Gb X
1Ex h IIC T6 Gb X	1Ex h IIB T6 Gb X	1Ex h IIA T6 Gb X

согласно ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ 32407-2013 (ISO/DIS 80079-36) и ГОСТ ISO/DIS 80079-37-2013 и могут применяться во взрывоопасных зонах класса 1 и 2 помещений и наружных установок по ГОСТ IEC 60079-10-1-2011, в которых возможно образование паро- и газо-воздушных взрывоопасных смесей категорий IIA, IIB и IIC ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017) групп T2, T3, T4, T5, T6 по ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017). Оборудование, промаркированное как IIB, пригодно также для применения там, где требуется оборудование подгруппы IIA. Подобным образом оборудование, имеющее маркировку IIC, пригодно также для применения там, где требуется оборудование подгруппы IIA или IIB.

Знак X, стоящий в маркировке взрывозащиты, означает что при эксплуатации необходимо соблюдать следующие условия:

- при эксплуатации необходимо применять меры защиты от превышения температуры наружной поверхности редуктора вследствие нагрева от среды трубопровода выше значения допустимого для температурного класса, указанного в маркировке.

- взрывозащита обеспечивается при нагружении вращающим моментом, не превышающим предельный вращающий момент, допустимый для данной модели.

1.3.8 Общий вид редукторов приведён на рисунках 2 – 3, габаритные и присоединительные размеры редукторов приведены в таблицах 2 – 8. Значения размеров указаны в миллиметрах.

Приведённые размеры в таблицах 2 – 8 являются номинальными, их действительные значения могут отличаться на величину размерной точности, обозначенной в конструкторской документации (КД).

Ряд исполнения по присоединительным размерам на входных и выходных фланце и валу может быть расширен по требованию заказчика. Размеры дополнительных исполнении отражаются в габаритном чертеже, в РЭ не отображаются.

Таблица 2 – Габаритные размеры редукторов

	$A_w^{1)}$ , мм	$A_{w1}$ , мм	$A_{w2}$ , мм	$H_1^{1)}$ , мм	$H_3^{mi}$ $n$ , мм	$H_6$ , мм	$L_2^{1)}$ , мм	$L_3$ , мм	$L_5$ , мм	$L_6^{1)}$ , мм	$L_7$ , мм	$D_6$ , мм	$D_{13}$ , мм	Фланец выхода	Масса, кг <sup>3)</sup>
РЗАМ-С-500	28	–	–	50,5	80	–	83/154	107,5	–	11,5/51	51,5	169	20	А-В, F10-F16	9
РЗАМ-С-1000	40	–	–	61	95	–	100/176	123	–	17/59	54	215	20	Б-Г, F14-F25	11
РЗАМ-С-2400	60	–	–	73	99	–	142,5/144/5	130,5	–	26/63,5	50	225	20	Г	20
РЗАМ-С-2500	65	–	–	74,5	106	–	147/203	122	–	19,5	–	292	–	В-Д, F16-F30	31
РЗАМ-С-2500*	40	–	–	100	168	–	146/203	148	–	5/62	66	294	30	В-Д, F16-F30	50
РЗАМ-С-10000	93	–	–	101,1	155,6	–	190/252	211	–	22,9/90	79	420	30	Г-Д, F25-F40	61
РЗАМ-С-14000	108	–	–	110	181	–	268/271	260	–	–	–	490	–	Д, F25-F35	109
РЗАМ-С-25000	130	–	–	138	191	–	289/358	285	–	–	–	530	–	Д, F25-F40	140
РЗАМ-С2-2500	224,5	224,5	28	102,5	157,5	157,5	146/203	171,5	263,5	11,5/51	51,5	292	20	F07-F10	40
РЗАМ-С2-10000	312,5	312,5	40	141,1	155,6	213,6	190/252	229	355,5	9/59	62	420	20	F10-F14	91
РЗАМ-С2-14000	359,5	359,5	60	110	181	226	268/271	238	410	26/83,5	69,5	490	30	Д, F25-F35	129
РЗАМ-С2-25000	405,5	405,5	70	208	191	280	289/358	309	465,5	7/80	86	430	30	F25-F40	180
РЗАМ-ПлС-500	28	–	–	50,5	130,5	–	83/69,5	187	–	15,5	–	169	–	F10-F16	14

<sup>1)</sup> В числителе указаны размеры редуктора под установку маховика, в знаменателе – редуктора с маховиком.

<sup>2)</sup> В знаменателе указаны размеры редуктора с указателем положения запорного органа

<sup>3)</sup> Значения указаны для вариантов присоединения на входном и выходном валах и фланцах, приведенных в таблицах 2 – 8, без учета массы маховика и колпака. Расчетное значение массы с учетом исполнения редуктора указывается в КД и сопроводительной документации (паспорте).

Таблица 3 – Размеры входного вала редукторов под маховик

УНВП Размер	01	03	d20	d30
B <sub>3</sub>	22,5	33	—	—
C <sub>3</sub>	6	8	—	—
D <sub>13</sub>	20	30	20	30
D <sub>14</sub>	6	6	6	6
L <sub>9</sub> <sup>1)</sup>	12	12	12	12

<sup>1)</sup> Данный размер может быть изменен без согласования с заказчиком.

Таблица 4 – Размеры применяемых маховиков

УНВП	2MX	3MX	4MX	5MX	7MX	8MX	10MX
D <sub>17</sub>	200	300	400	550	700	800	978,7
L <sub>11</sub>	35	54	81	96	96	96	106

«X» обозначает сочетание элемента передающего ВМ и наличия осевой ручки:

- «не указано» - со шпоночным соединением и осевой ручкой;
- «1» - со шпоночным соединением и без осевой ручки;
- «2» - с радиальным штифтом и осевой ручкой;
- «3» - с радиальным штифтом и без осевой ручки;
- «4» - с блокирующим устройством с радиальным штифтом и без осевой ручки;
- «5» - с блокирующим устройством с радиальным штифтом и осевой ручкой;
- «6» - с блокирующим устройством, со шпоночным соединением и без осевой ручки;
- «7» - с блокирующим устройством, со шпоночным соединением и осевой ручкой.

Таблица 5 – Размеры фланцевого присоединения к арматуре по ГОСТ 34287 В3

УНВП Размер	F07 10	F10 11	F12 12	F14 13	F16 14	F25 15	F30 16	F35 17	F40 18
D <sub>2</sub>	M8	M10	M12	M16	M20	M16	M20	M30	M36
D <sub>3</sub> <sup>1)</sup>	90	125	150	175	210	300	350	415	475
D <sub>4</sub>	70	102	125	140	165	254	298	356	406
D <sub>5</sub>	55f8	70f8	85f8	100f8	130f8	200f8	230f8	260f8	300f8
H <sub>2</sub> <sup>2)</sup>	35	45	55	65	80	110	130	180	200
H <sub>4</sub> <sup>2)</sup>	1...3	1...4	1...5	1...5	1...6	1...7	1...8	1...9	1...8
H <sub>5</sub>	3	3	3	4	5	5	5	5	8
L <sub>1</sub> <sup>2)</sup>	12	15	18	24	30	24	30	45	54
n <sub>1</sub>	4	4	4	4	4	8	8	8	8
β	45°	45°	45°	45°	45°	22°30'	22°30'	22°30'	22°30'

<sup>1)</sup> Размер может быть изменен без согласования с заказчиком.

<sup>2)</sup> Допускается отступление от указанных размеров по согласованию с заказчиком.

Согласованные размеры отражаются в конструкторской документации.

Таблица 6 – Размеры фланцевого присоединения к арматуре по ГОСТ 34287

УНВП Размер	АК <sup>3)</sup> 29	Б <sup>3)</sup> 27	Б 27о	В 23	Во <sup>3)</sup> 23о	Г 24	Го <sup>3)</sup> 24о	Д <sup>3)</sup> 26
$B_2$	–	–	–	6	6	6	6	14
$C_2$	–	–	–	20	20	20	20	50
$D_2$	M12	M12	13	M20	22	M20	22	M30
$D_3^{1)}$	□100	□122	□122	□200	□200	□330	□330	□400
$D_4$	104	135	135	220	220	330	330	400
$D_5$	70	108	108	155	155	240	240	320
$D_7$	44	57	57	84	84	148	148	214
$D_8$	32	45	45	70	70	120	120	172
$H_2^{2)}$	9	16	16	22	22	24	24	24
$H_4^{2)}$	4	8	8	12	12	12	12	12
$H_5$	4	8	8	12	12	12	12	12
$L_1^{2)}$	12	12	12	20	20	20	20	27
$n_1$	4	4	4	4	4	4	4	4
$n_2$	–	–	–	1	1	2	2	2
$\beta$	45°	45°	45°	45°	45°	45°	45°	45°
$\gamma$	–	–	–	0°	0°	0°	0°	45°

<sup>1)</sup> Размер может быть изменен без согласования с заказчиком.

<sup>2)</sup> Допускается отступление от указанных размеров по согласованию с заказчиком.

<sup>3)</sup> Размеры отверстий под крепеж к ЗУ отличаются от ГОСТ 34287.



Таблица 7 – Размеры фланцевого присоединения под привод по ГОСТ 34287 тип ВЗ

УНВП Размер	F07 10	F10 11	F12 12	F14 13	F16 14	F25 15
<i>B</i> <sub>3</sub>	18	22,5	28	33	43	53,5
<i>C</i> <sub>3</sub>	5	6	8	8	12	14
<i>D</i> <sub>9</sub>	9	11	13	18	22	18
<i>D</i> <sub>10</sub>	70	102	125	140	165	524
<i>D</i> <sub>11</sub> <sup>1)</sup>	90	125	150	175	210	300
<i>D</i> <sub>12</sub>	55	70	85	100	130	200
<i>D</i> <sub>13</sub>	16	20	25	30	40	50
<i>D</i> <sub>14</sub>	4	6	6	6	6	6
<i>LF</i> <sub>6 min</sub>	21	24	27	27	28	34
<i>LF</i> <sub>7</sub>	34	44	54	6	79	109
<i>L</i> <sub>8</sub> <sup>1)</sup>	8	10	10	15	18	15
<i>L</i> <sub>9</sub> <sup>1)</sup>	10	12	12	12	12	19
<i>n</i> <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	8
<i>α</i>	45°	45°	45°	45°	45°	22°30'

<sup>1)</sup>Данный размер может быть изменен без согласования с заказчиком.

<sup>2)</sup>Допускается отступление от указанных размеров по согласованию с заказчиком.

Таблица 8 – Размеры фланцевого присоединения под привод по ГОСТ 34287 с кулачками

УНВП Размер	АК 21	АК 21о	Б 22	Б 22о	В 23	Г 24
<i>B</i> <sub>4</sub>	–	–	–	–	6,5	6,5
<i>C</i> <sub>4</sub>	–	–	–	–	20	20
<i>D</i> <sub>9</sub>	M12	14	M12	14	22	22
<i>D</i> <sub>10</sub>	104	104	135	135	220	330
<i>D</i> <sub>11</sub> <sup>1)</sup>	□100	□100	□122	□122	□200	□285
<i>D</i> <sub>15</sub>	32	32	45	45	70	120
<i>D</i> <sub>16</sub>	44	44	59	59	84	148
<i>LF</i> <sub>6 min</sub>	16	16	28	28	22	22
<i>LF</i> <sub>7</sub>	7	7	14	14	20	22
<i>L</i> <sub>8</sub> <sup>1)</sup>	24	14	24	14	20	20
<i>L</i> <sub>9</sub> <sup>1)</sup>	4	4	8	8	10	12
<i>L</i> <sub>10</sub>	3	3	6	6	10	10
<i>n</i> <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4
<i>n</i> <sub>4</sub>	–	–	–	–	4	4
<i>α</i>	45°	45°	45°	45°	45°	45°

<sup>1)</sup>Данный размер может быть изменен без согласования с заказчиком.

<sup>2)</sup>Допускается отступление от указанных размеров по согласованию с заказчиком.



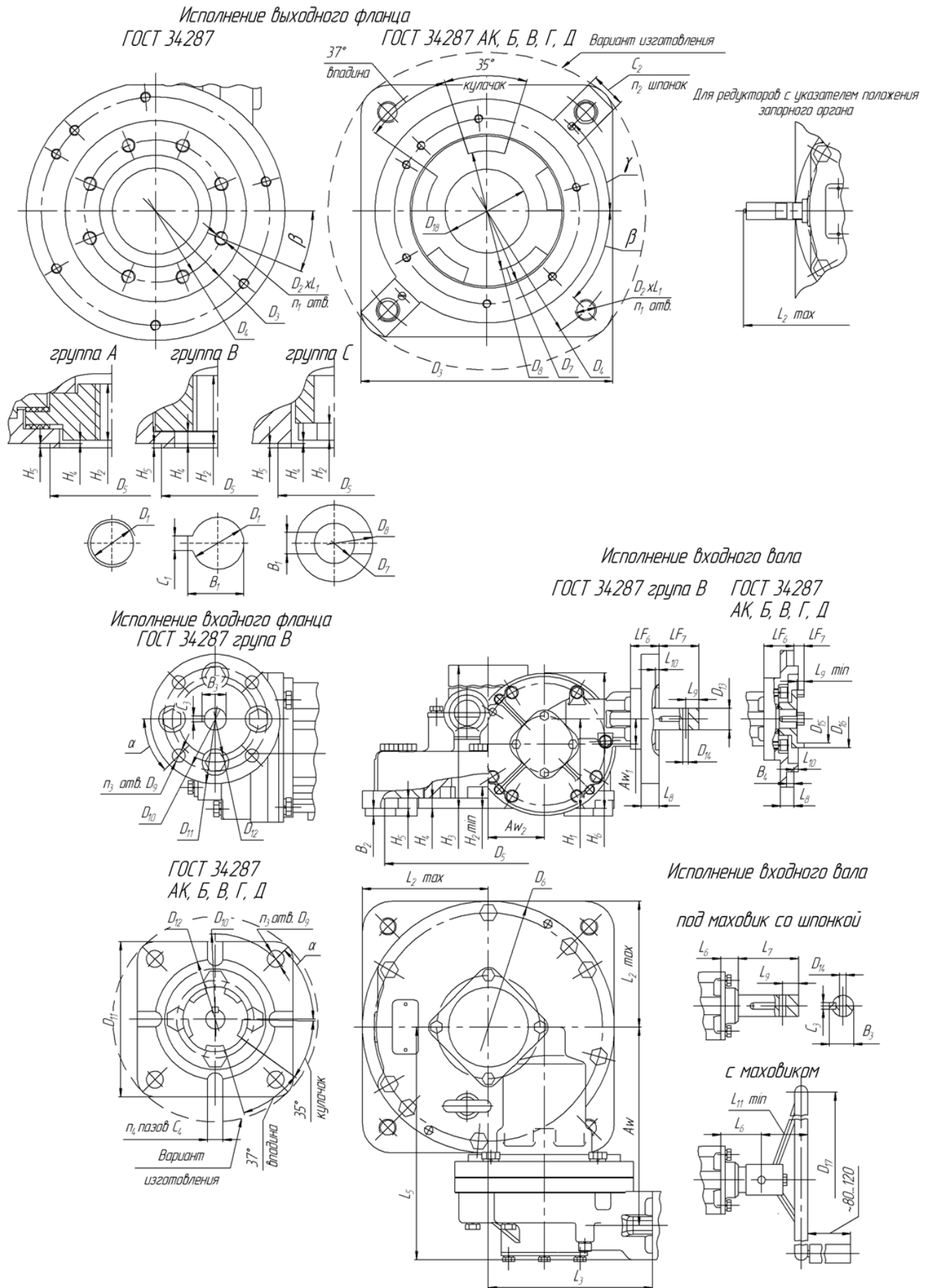


Рисунок 3 – Габаритные и присоединительные размеры выходных вала и фланца редукторов РЗАМ-С2

## 2 Техническая характеристика

Основные технические данные приведены в таблице 9. В паспорте на редуктор указана техническая характеристика на конкретное исполнение редуктора.

Таблица 9 – Техническая характеристика редукторов

Типоразмер редуктора	Кинематическое передаточное отношение <sup>3)</sup>	$T_{\text{ВЫХ.НАИП}}^{1)2)}$ , Нм	$T_{\text{ВЫХ.ПРЕД}}^{1)2)}$ , Нм	Частота вращения входного вала <sup>3)</sup> , об/мин
РЗАМ-С-500	6...10	500	1300	100
РЗАМ-С-1000	6...40	1000	2000	100
РЗАМ-С-2400 <sup>4)</sup>	10...60	2500	5000	100
РЗАМ-С-2500	7...40	3300	5000	100
РЗАМ-С-2500*	3...5	3000	5000	100
РЗАМ-С-10000	10...80	10000	20000	100
РЗАМ-С-14000	15...90	16000	40000	100
РЗАМ-С-25000	15...90	25000	60000	100
РЗАМ-С2-2500	40...300	3300	5000 <sup>2)</sup>	100
РЗАМ-С2-10000	80...3200	10000	20000 <sup>2)</sup>	100
РЗАМ-С2-14000	105...3000	16000	40000 <sup>2)</sup>	100
РЗАМ-С2-25000	230...3555	25000	60000 <sup>2)</sup>	100
РЗАМ-ПлС-500	3	500	1000	80

<sup>1)</sup> Редукторы в исполнении под маховик или с маховиком допускается использовать при повышенном наибольшем ВМ на выходном валу, допустимая величина которого отражается в паспорте на редуктор.

<sup>2)</sup> Для двухступенчатых редукторов актуальное значение предельного ВМ отражается в паспорте для конкретного экземпляра редуктора в зависимости от типоразмера первой ступени.

<sup>3)</sup> Допускается использовать редукторы при повышенной частоте вращения входного вала с одновременным снижением ПВ или верхнего предела диапазона рабочих температур или величины ВМ на выходном валу. Данные о влиянии указанных параметров отражаются в паспорте на редуктор.

<sup>4)</sup> Предназначен только под ручное управление.

### 3 Состав редукторов

Состав редукторов и материалы основных деталей редукторов приведены в таблицах 10 – 13, позиции показаны на рисунках 4 – 7. В зависимости от типоразмера и сочетания исполнений на входном и выходном валу и фланце возможны различные сочетания перечисленных деталей.

Таблица 10 – Состав редукторов и материалы деталей одноступенчатых многооборотных редукторов моделей РЗАМ-С (см. рисунок 4)

Позиция	Наименование	Материал детали (вариант изготовления)
1	Корпус	ВЧ40
2	Червяк спироидный	Сталь 40Х
3	Фланец	Сталь 40Х (Сталь 35)
4	Адаптер кулачковый	Сталь 40Х (Сталь 35)
5	Крышка	Сталь 40Х (Сталь 35)
6	Колесо спироидное	Сталь 40Х
7	Основание	Сталь 40Х (ВЧ40)
8	Адаптер кулачковый	Сталь 40Х (Сталь 35)
9	Крышка верхняя	Ст3 (Ст8)
10	Защитный кожух	Ст3 (Ст8)
11	Указатель положения запорного узла	–
12-14	Крепежные элементы Шайба стопорная <sup>1)</sup>	Класс прочности 8.8 Условное обозначения марки 02
15	Шпонка на входном валу	Сталь 45
16	Штифт цилиндрический пружинный с прорезью	Сталь 65Г
17	Торцевая шпонка на выходном валу	Сталь 45
–	Рым-болт	–
–	Подшипниковые опоры червяка	–
–	Подшипниковые опоры колеса	–
–	Уплотнительные кольца входного и выходного вала	см. таблицу 13
–	Маховик (при ручном управлении)	–

<sup>1)</sup> для редукторов РЗАМ-а

Таблица 11 – Состав редукторов и материалы деталей одноступенчатых многооборотных редукторов моделей РЗАМ-СГ (см. Рисунок 5)

Позиция	Наименование	Материал детали (вариант изготовления)
1	Корпус	ВЧ40
2	Червяк спироидный	Сталь 40Х
3	Фланец	Сталь 40Х (Сталь 35)
4	Адаптер кулачковый	Сталь 40Х (Сталь 35)
5	Крышка	Сталь 40Х (Сталь 35)
6	Колесо спироидное	Сталь 40Х
7	Основание переходное	Сталь 40Х (ВЧ40)
8	Гайка ходовая	Сталь 40Х, БрАЖ9-4
9	Крышка верхняя	Ст3 (Ст8)
10	Защитный кожух	Ст3 (Ст8)
11	Указатель положения запорного узла	–
12-14	Крепежные элементы Шайба стопорная <sup>1)</sup>	Класс прочности 8.8 Условное обозначения марки 02
15	Шпонка на входном валу	Сталь 45
16	Штифт цилиндрический пружинный с прорезью	Сталь 65Г
17	Основание	Сталь 40Х (ВЧ40)
–	Рым-болт	–
–	Подшипниковые опоры червяка	–
–	Подшипниковые опоры колеса	–
–	Уплотнительные кольца входного и выходного вала	см. таблицу 13
–	Маховик (при ручном управлении)	–

<sup>1)</sup> для редукторов РЗАМ-а

Таблица 12 – Состав редукторов и материалы деталей первой ступени двухступенчатых многооборотных редукторов моделей РЗАМ-С2 (см. Рисунок 6)

Позиция	Наименование	Материал детали (вариант изготовления)
1	Корпус	ВЧ40
2	Червяк спироидный	Сталь 40Х (18ХГТ)
3	Фланец	Сталь 40Х (Сталь 35)
4	Адаптер кулачковый	Сталь 40Х (Сталь 35)
5	Крышка	Сталь 40Х (Сталь 35)
6	Колесо спироидное	Сталь 40Х (18ХГТ)
7	Основание	Сталь 40Х (ВЧ40)
8	Адаптер межступенчатый	Сталь 40Х (Сталь 35)
9	Крышка выходного вала	Ст3 (Ст8)
12-14,17	Крепежные элементы Шайба стопорная*	Класс прочности 8.8 Условное обозначения марки 02
15	Шпонка на входном валу	Сталь 45
16	Штифт цилиндрический пружинный с прорезью	Сталь 65Г
18	Шпонка на входном валу второй ступени	Сталь 45
–	Подшипниковые опоры червяка	–
–	Подшипниковые опоры колеса	–
–	Уплотнительные кольца входного вала	см. таблицу 13
–	Маховик (при ручном управлении)	–

\* для редукторов РЗАМ-а

Таблица 13 – Состав редукторов и материалы деталей планетарной ступени двухступенчатых многооборотных редукторов модели РЗАМ-ПЛС (см. Рисунок 7)

Позиция	Наименование	Материал детали (вариант изготовления)
1	Корпус	ВЧ40
2	Водило	Сталь 40Х (ВЧ40)
3	Фланец	Сталь 40Х (Сталь 35)
4	Крышка	Сталь 40Х (Сталь 35)
5	Ось сателлита	Сталь 40Х
6	Сателлит	Сталь 40Х
7	Шпонка на входном валу второй ступени	Сталь 45
8	Колесо солнечное	Сталь 40Х
12-14	Крепежные элементы Шайба стопорная*	Класс прочности 8.8 Условное обозначения марки 02
–	Подшипниковые опоры	–
–	Уплотнительные кольца входного вала	см. таблицу 13

\* для редукторов РЗАМ-а

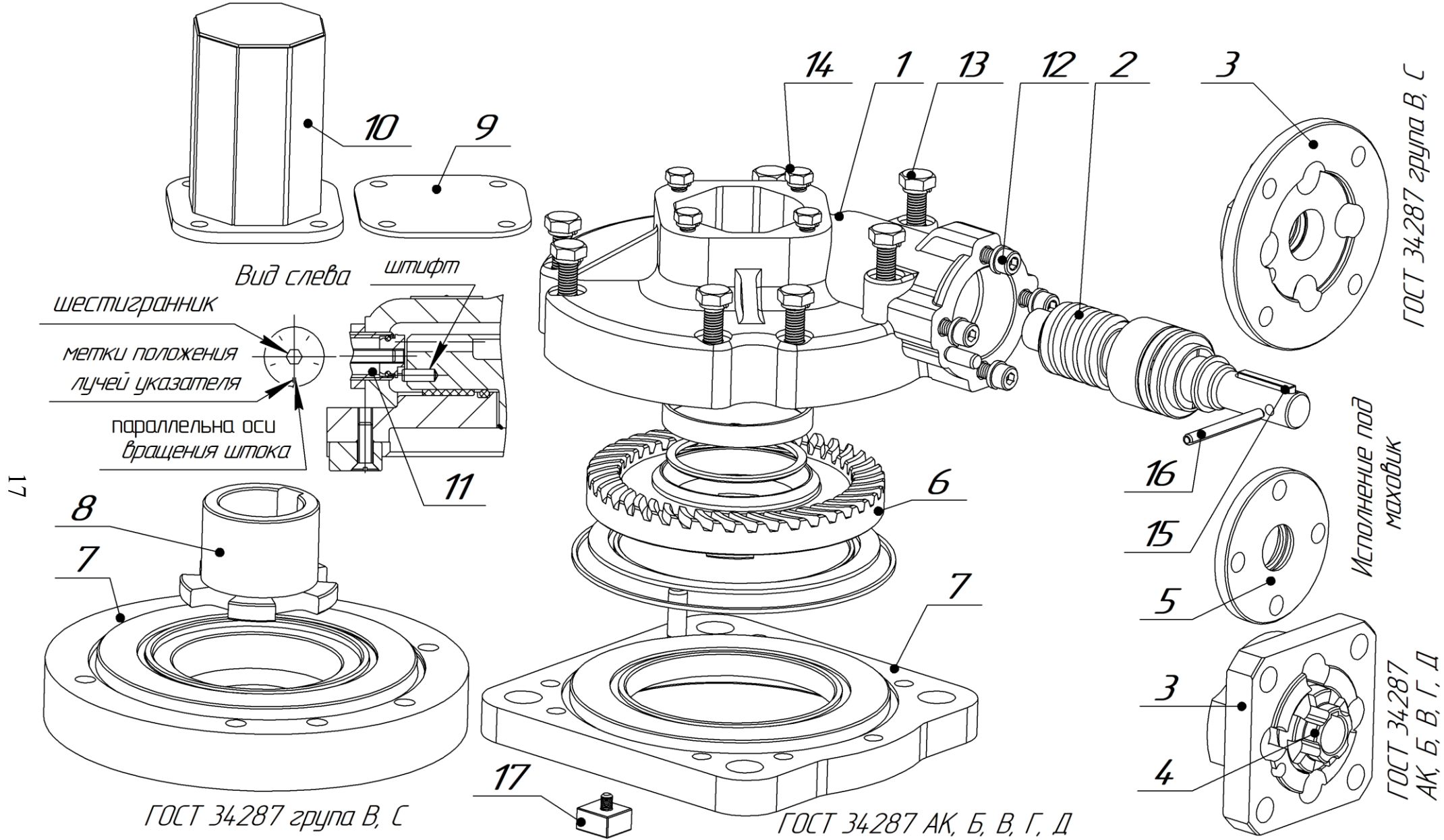


Рисунок 4 – Одноступенчатый многооборотный редуктор модели РЗАМ-С



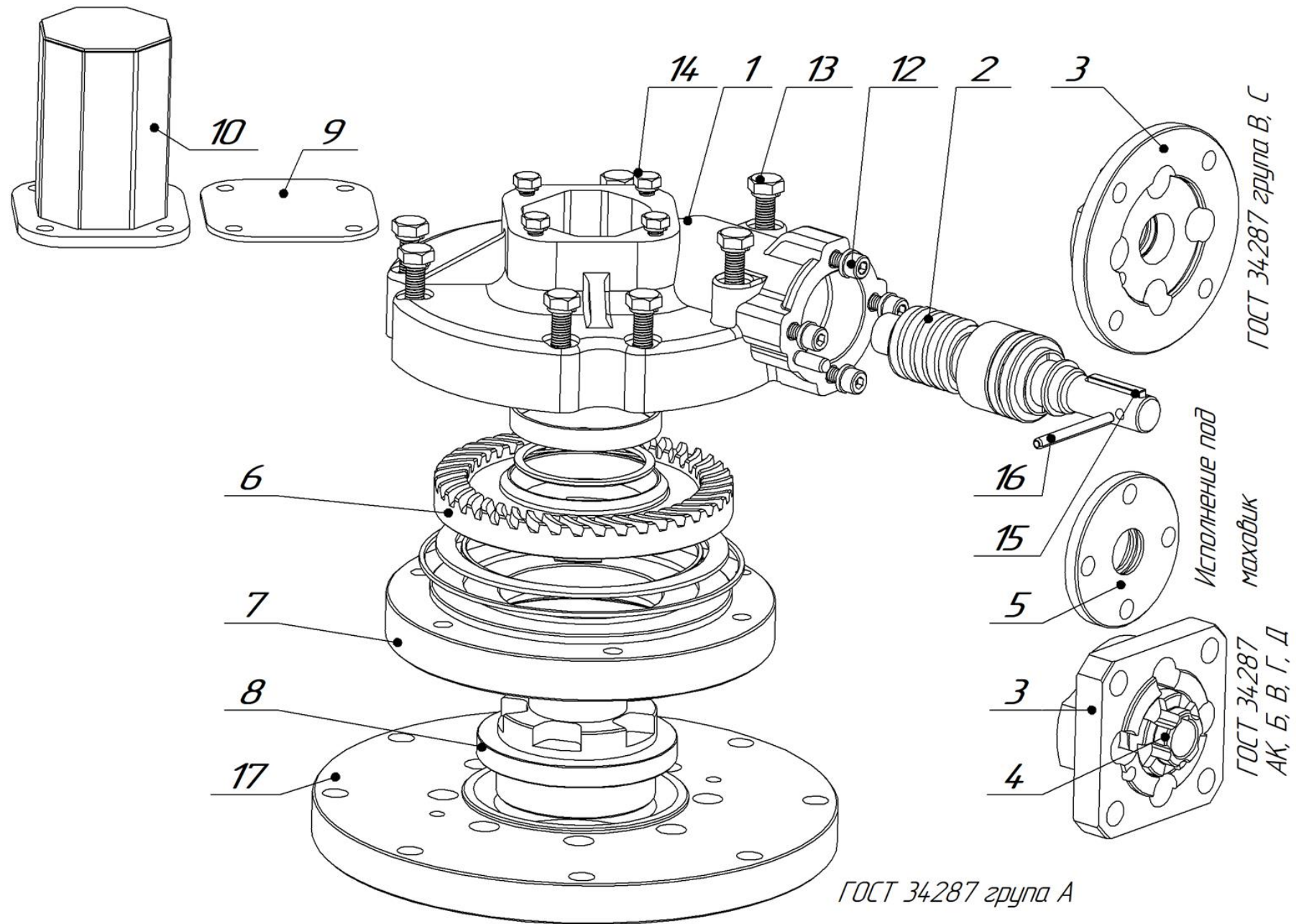


Рисунок 5 – Одноступенчатый многооборотный редуктор модели P3AM-CG

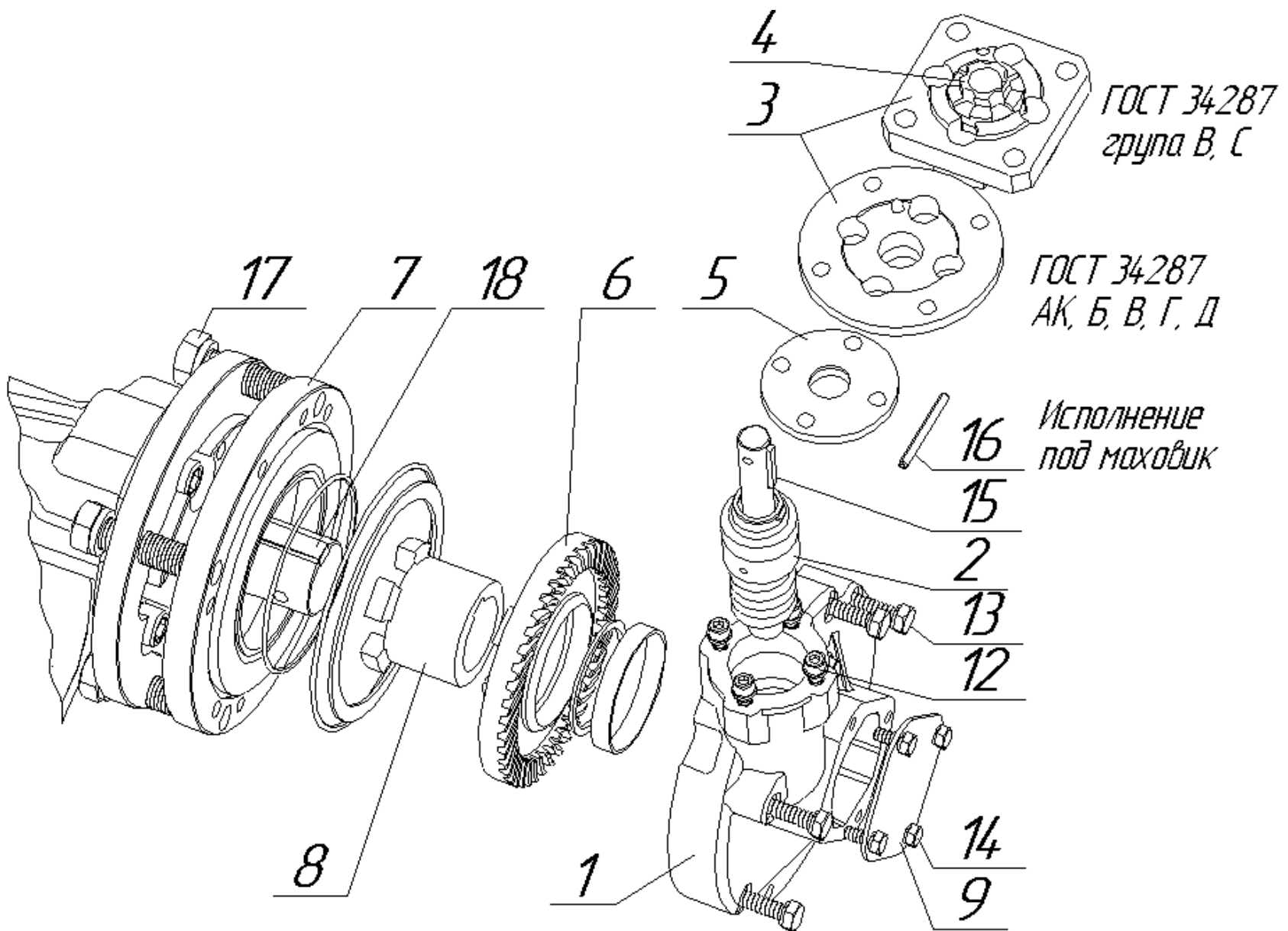


Рисунок 6 – Первая ступень двухступенчатых многооборотных редукторов модели РЗАМ-С2

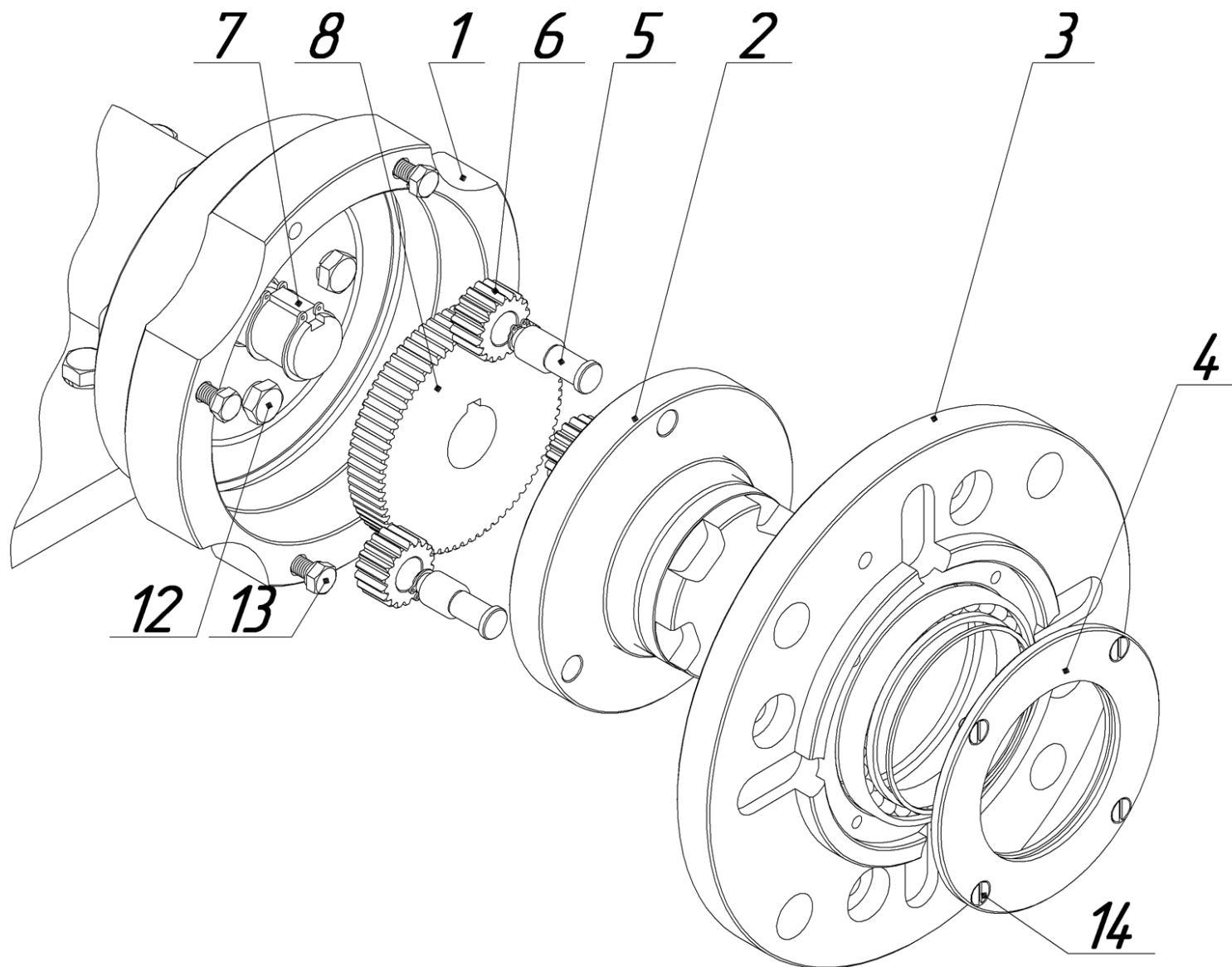


Рисунок 7 – Планетарная ступень двухступенчатых многооборотных редукторов модели РЗАМ-Пл

## 4 Устройство и работа редукторов

### 4.1 Устройство одноступенчатого редуктора

В корпусе поз. 1 и крышке (фланце) поз. 5 (поз. 3) (см. рисунок 4) смонтирован спироидный червяк поз. 2, опорами которого служат подшипники качения (скольжения). Опорами спироидного колеса поз. 6 служат подшипники скольжения, которые смонтированы в основании поз. 7. Основание поз. 7 с корпусом поз. 1 скреплено винтовым соединением поз. 13. Защитный кожух (крышка верхняя) поз. 10 (поз. 9) закреплён на корпусе поз. 1 винтовым соединением поз. 14 и предназначен для защиты штока арматуры и внутренней полости редукторов от внешней среды.

Для герметизации внутренних полостей редукторов в местах неподвижных и подвижных соединений деталей предусмотрены уплотнительные устройства

В редукторах с исполнением на выходном валу по ГОСТ 34287 группа В, С дополнительно устанавливается адаптер кулачковый поз. 8, передающий ВМ от спироидного колеса поз. 6 на шток арматуры.

В редукторах модели РЗАМ-ХГ на выходном валу редуктора в основаниях поз. 7 и 17 (см. рисунок Рисунок 5) смонтирована ходовая гайка поз. 8, на которую при помощи кулачкового соединения передается ВМ от спироидного колеса поз. 6.

Для РЗАМ-а стопорение нагруженных крепежных элементы осуществляется стопорными шайбами.

### 4.2 Устройство указателя положения запорного органа

4.2.1 Указатель положения запорного органа задвижки с настраиваемым количеством оборотов работает по дискретному принципу: звёздочка указателя, установленного в корпус переходника, вращается посредством зацепления с радиальным штифтом, связанным с выходным звеном (вращается совместно с ходовой гайкой запорного узла). Указатель поставляется настроенным на нулевое количество оборотов или по согласованию с заказчиком на запрашиваемое количество оборотов в положении «Закрыто». Указатель при перестановке арматуры (см. рисунок 8) в положение «Открыто» отсчитывает количество совершенных оборотов ходовой гайки. Крайнее положения «Закрыто» обозначено красным цветом, а крайнее положение «Открыто» обозначено белым цветом или светло металлическим (далее светлое поле). Расстояние между ними – настроенный рабочий ход арматуры.

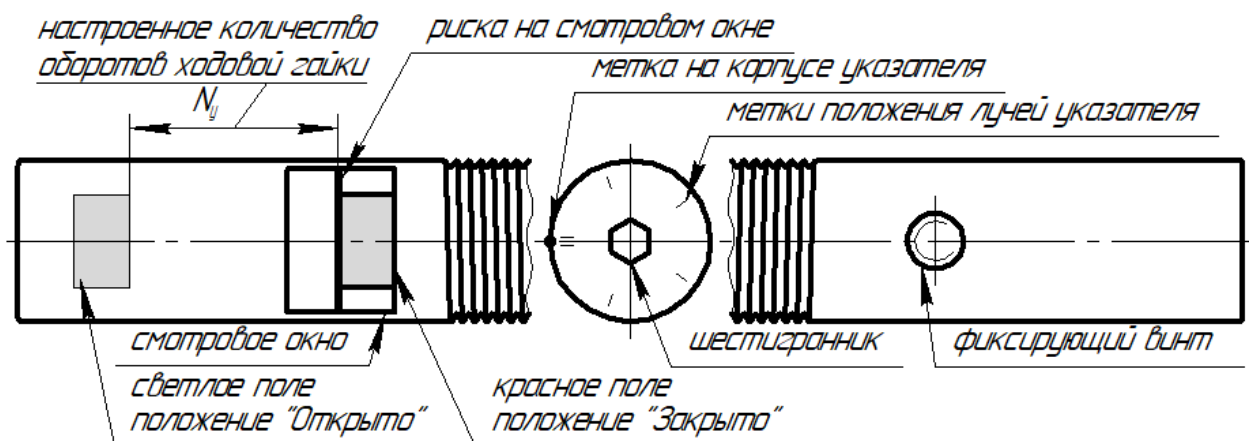


Рисунок 8 – Указатель положения для указания положения запорного органа задвижки с настраиваемым количеством оборотов

4.2.2 Указатель положения запорного органа задвижки с не настраиваемым количеством оборотов работает по дискретному принципу: звездочка указателя, установленного в корпус переходника, вращается посредством зацепления с радиальным штифтом, установленным в адаптере. Указатель поставляется в положении закрыто и при перестановке арматуры в положение открыто отсчитывает количество совершенных оборотов ходовой гайки. Это количество отображается на шкале указателя. Одно деление шкалы соответствует пяти оборотам ходовой гайки.

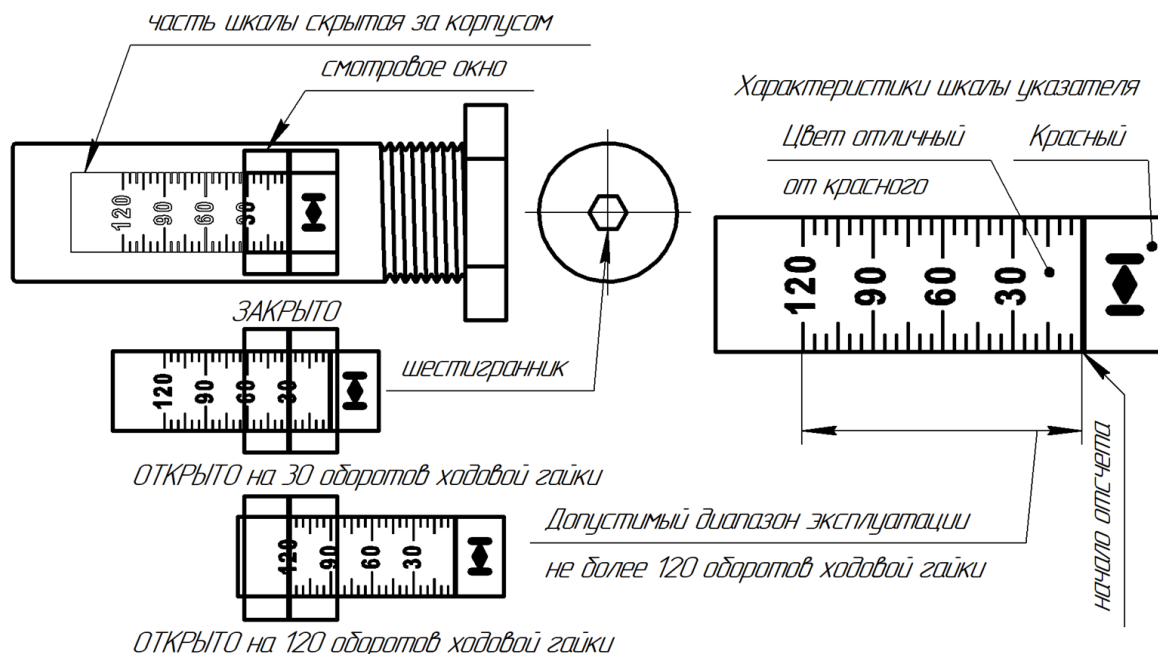


Рисунок 9 – Указатель положения для указания положения запорного органа задвижки с не настраиваемым количеством оборотов

### 4.3 Принцип устройства двухступенчатых редукторов модели РЗАМ-С2

Редукторы состоят из двух спироидных редукторов (первой и второй ступени), устройство которых аналогично одноступенчатым спироидным редукторам. ВМ с первой ступени (см. рис Рисунок 6) на вторую передается адаптером поз. 8 и шпонкой поз. 18, установленными на входном валу второй ступени. Первая ступень может быть установлена в 2-х положениях (см. Рисунок 10), инструкцию по смене положения см. п. 8.4 данного РЭ.

#### 4.3.1 Принцип устройства двухступенчатых редукторов модели РЗАМ-ПлС

Редукторы состоят из планетарной и спироидной ступеней. Планетарная ступень редукторов (см. Рисунок 7) состоит из корпуса поз. 1, закреплённого винтовым соединением поз. 12 с корпусом второй ступени, колеса солнечного поз. 8, установленного на входном валу второй ступени, которому передает ВМ при помощи шпонки поз. 7. В осевом направлении колесо поз. 8 зафиксировано стопорными кольцами. ВМ на колесо солнечное поз. 8 передается при помощи зубчатого зацепления от сателлитов поз. 6, установленных на осях поз. 5, которые смонтированы в водиле поз. 2. Водило смонтировано в фланце поз. 3, который соединен винтовым соединением поз. 13 с корпусом поз. 1. Устройство второй ступени аналогично одноступенчатым спироидным редукторам, в которой крышкой (фланцем) входного вала является корпус поз. 1 планетарной ступени.

### 4.4 Работа редукторов от электропривода

На хвостовике спироидного червяка поз. 2 (см. рисунок 4, Рисунок 5, Рисунок 6) установлена в зависимости от исполнения шпонка поз. 15 (исполнение ГОСТ 34287 группа В) или шпонка поз. 15 и кулачковый адаптер поз. 4 (исполнение ГОСТ 34287 АК, Б, В, Г, группа С), при помощи которой (-ых) передается ВМ от электропривода.

#### 4.5 Работа редукторов от маховика

На хвостовике спироидного червяка поз. 2 (см. Рисунок 4, Рисунок 5, Рисунок 6) устанавливается:

- шпонка поз. 15 и маховик (в осевом направлении фиксируется шплинтом),  
- штифт цилиндрический пружинный с прорезью поз. 16,  
при помощи которой (-ого, -ых) передается ВМ от маховика.

## 5 Упаковка редукторов

В целях безопасности транспортировки редукторы упаковываются на предприятии-изготовителе в специальный упаковочный материал. Упаковка изготавливается из следующих материалов: дерево, картон, бумага, полиэтиленовая пленка.

Детали, не имеющие самостоятельного крепления (шпонки, переходные втулки, кулачковые адаптеры, маховики), закреплены на редукторе или приложены в комплекте поставки в отдельной упаковке или закреплены на таре.

Техническая и сопроводительная документация упакована во влагонепроницаемый пакет.

## 6 Маркировка редукторов

На корпусе редукторов закреплена табличка, содержащая:

- 1) фирменный знак или название организации-изготовителя;
- 2) единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Евразийского экономического союза «ЕАС»;
- 3) модель редуктора;
- 4) заводской порядковый номер;
- 5) масса;
- 6) год выпуска;
- 7) обозначение вида взрывозащиты;
- 8) наименование или знак органа по сертификации;
- 9) номер сертификата.

Примечания

1 В зависимости от типоразмера редуктора часть информации может не указываться.

2 Для исполнений без взрывозащиты пункты 7, 8, 9 не указываются.

Маркировка редукторов нанесена на видном месте корпусной детали, соответствующая требованиям ГОСТ 31441.1-2011 (EN 13463-1:2001).

Технические требования к маркировке и методы контроля качества маркировки по ГОСТ 26828-86 и ТР ТС 012/2011.

Доступна опция изменения состава элементов маркировки.

## 7 Эксплуатационные ограничения

7.1 При производстве монтажных или ремонтных работ должны соблюдаться действующие правила и инструкции по технике безопасности для монтажных и слесарных работ.

7.2 К управлению редуктором и его настройке не допускается работник (оператор), не ознакомленный с требованиями данного руководства.

7.3 Обслуживающий персонал может быть допущен к обслуживанию редуктора только после соответствующей инструкции по технике безопасности.

7.4 Для транспортировки редуктора(ов) при его монтаже и демонтаже использовать рым-болты (при их наличии в конструкции), установленные в корпусе редуктора.

7.5 Запрещается использовать рым-болты для перемещения редуктора вместе с запорным узлом и/или приводом, к которым он прикреплен.

7.6 В случае вывинчивания рым-болта, в целях обеспечения степени защиты оболочки, отверстия под рым-болт необходимо заглушить болтом с силиконовым герметиком или иным уплотнителем.

7.7 При монтаже редуктора на запорный узел не допускается использовать крепежные болты (или шпильки) «редуктор-арматура» для преодоления заклинивания, возникающего при посадке отверстия выходного вала на шток запорного узла, поскольку это может привести к созданию неконтролируемой осевой нагрузки на выходной вал и повреждению редуктора.

7.8 При монтаже не допускается ввинчивание крепежных болтов (или шпилек) «редуктор-арматура» на глубину, превышающую указанную в таблице 5 и 6, поскольку это может привести к повреждению деталей редуктора. При использовании крепежных шпилек их конструкция должна соответствовать ГОСТ 22032, ГОСТ 22036, ГОСТ 22034. При выборе конструкции шпильки длина ввинчиваемого резьбового конца не должна превышать глубину, указанную в таблице 5 и 6 (размер  $L_1$ ).

7.9 Запрещается эксплуатировать редуктор:

- в динамическом режиме свыше указанного на рисунке 1;
- в динамическом режиме с частотой вращения вх. вала свыше указанного в п. 2;
- в приводном режиме для исполнений, предназначенных для ручного управления (под маховик, с маховиком см. таблицы 3 и 4);
- в динамическом режиме при вращающем моменте на выходном валу, превышающем наибольший (см. п. 2);
- при вращающем моменте на выходном валу, превышающем предельно допустимый статический (см. п. 2);
- при окружном усилии на рукоятке маховика свыше предельно допустимого (указанного в паспорте);

7.10 С целью предотвращения повреждения редукторов вследствие скопления воды между фланцем запорного узла и основанием редукторов, необходимо предусмотреть дренажное отверстие, расположенное во входном фланце арматуры или обеспечить герметичность зоны между фланцем запорного узла и основанием редукторов по п. 8.5.2 **Ошибка! Источник ссылки не найден.** или другим способом.

7.11 Перед демонтажем редуктора необходимо снять внешние нагрузки с входного и выходного валов.

7.12 Редуктор должен иметь надежное электрическое заземление. Допускается крепить клеммы заземления на крепеж редуктора к арматуре.

7.13 Покрытие внешних поверхностей по согласованию с заказчиком.

7.14 Взрывозащищенность редукторов достигается за счет:

а) соответствия требованиям ГОСТ 31441.5;  
б) предохранения от самоотвинчивания всех болтов, крепящих деталей, обеспечивающих взрывозащиту, а также токоведущих и заземляющих зажимов с помощью пружинных шайб или контргаек;

в) обеспечения высокой механической прочности его деталей и узлов, что подтверждено результатами испытаний;

г) применения металлических покрытий, покрытия консистентной смазкой и/или лакокрасочного покрытия поверхностей для временной защиты от коррозии;

д) ограничения толщины лакокрасочного покрытия не более 2 мм для подгрупп ПА и ПВ и не более 0,2 мм для подгруппы ПС.

На взрывозащищенных поверхностях редукторов после их обработки не должно быть раковин, механических повреждений, рисок, следов краски или клея, противоречащих нормативно технической документации и/или КД.

## 8 Подготовка к работе

8.1 Подготовка редуктора к работе осуществляется в следующей последовательности:

Вариант 1 (предпочтительный)	Вариант 2
1	Расконсервация
2	Монтаж редуктора на запорный узел
3	Монтаж маховика/привода на входной вал редуктора
4	Монтаж редуктора на запорный узел
	Настройка

8.2 Расконсервацию редуктора производить непосредственно перед сборкой комплекта «запорный узел-редуктор-маховик-привод» в соответствии с действующими требованиями безопасности в зависимости от выбранного способа и средств расконсервации.

8.3 Перед монтажом редуктора на запорный узел проверить вращение входного вала в ручном режиме управления. Вращение должно быть плавным, без рывков и заеданий.

8.4 В случае необходимости сменить положение первой ступени редуктора модели РЗАМ-С2 (см. Рисунок 10). Для изменения положения первой ступени необходимо выполнить следующие действия:

- отвинтить болты поз. 17 (см. Рисунок 6);
- снять первую ступень;
- обезжирить присоединительные поверхности входного фланца второй ступени;
- нанести жидкий силикон на присоединительные поверхности входного фланца второй ступени или проверить целостность уплотнителя при его наличии;



- повернуть первую ступень в требуемое положение;
- совместить кулачки переходного адаптера и первой ступени, вращением входного вала первой ступени;
- совместить присоединительные поверхности входного фланца второй ступени и основания первой ступени;
- закрепить болты поз. 17 (момент затяжки см. табл. 15).

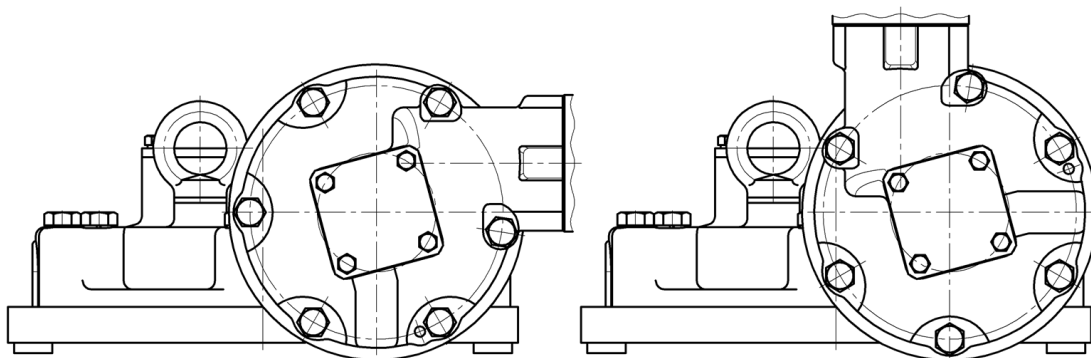


Рисунок 10 – Возможные угловые положения оси входного вала первой ступени

## 8.5 Требования по монтажу редуктора

### 8.5.1 Монтаж редуктора на запорный узел осуществляется путем:

1) выравнивания редукторов относительно фланца арматуры в вертикальной и горизонтальной плоскости;

2) установки редуктора отверстием его выходного вала на шпindelь запорного узла вдоль оси шпинделя до совмещения монтажных плоскостей основания редуктора и фланца запорного узла с сопутствующим совмещением:

- для исполнений по ГОСТ 34287 группа С, АК, Б, В, Г: кулачков запорного узла с кулачками редуктора и центрированием по отверстию диаметром  $D_5$ ;

- для исполнений по ГОСТ 34287 группа В: шпонки штока со шпоночным пазом отверстия и центрированием по пояску диаметром  $D_5$ ;

- для исполнений с ходовой гайкой (редуктор модели РЗАМ-СГ, ГОСТ 34287 группа А): навинчиванием ходовой гайки вместе с редуктором на резьбу штока. Для этого можно вращать входной вал редуктора.

3) закрепление редукторов крепежными болтами (или шпильками), при этом с целью обеспечения надежного закрепления усилие затяжки крепежных болтов (или шпилек) должно соответствовать табл. 15. Совпадение крепежных отверстий установленного на запорный узел редуктора с крепежными отверстиями фланца запорного узла обеспечивать вращением входного вала редуктора в требуемом направлении.

8.5.2 Для выполнения условия безопасности п. 7.10 перед монтажом обезжирить и нанести жидкий силикон на присоединительные поверхности фланцев редуктора и запорного узла. Марку жидкого силикона выбрать по условию эксплуатации с учетом материалов деталей присоединительных фланцев. Вместо жидкого силикона допускается применить торцевые уплотнители.

8.5.3 Для исполнений выходных фланцев и валов группы В по ГОСТ 34287 и с ходовой гайкой (ГОСТ 34287 группа А) для облегчения установки редуктора рекомендуется нанести на шток запорного узла консистентную или консервационную смазку.

8.5.4 При установке редуктора на запорный узел допускается легкое постукивание по верхней крышке редуктора (корпусу), за исключением редукторов модели РЗАМ-СГ. **По защитному кожуху постукивание не допускается.**

*Примечание* – Для исключения повреждения лакокрасочного покрытия редуктора инструмент должен быть прорезинен.

8.6 Для исполнений под маховик установить шпонку поз. 15 (рисунок 4) и маховик (рисунок 3) на входной вал редуктора, зафиксировать шплинтом 4x71 ГОСТ 397. Для снятия маховика необходимо выбить шплинт, снять маховик.

8.7 Перед монтажом привода установить на входной вал шпонку поз. 15 и кулачковый адаптер поз. 4 для исполнений входных валов и фланцев АК, Б, В, Г, группы С по ГОСТ 34287, которые входят в комплект поставки.

Монтаж привода на редуктор заключается в установке привода на входной фланец редуктора с закреплением его болтами или шпильками с гайками. При монтаже привода совместить кулачки (шпонку) на входном валу редукторов с кулачками (шпоночным пазом) привода путем вращения входного вала редукторов в направлении его наименьшего доворота.

8.8 Для исполнений с колпаком установить защитный колпак поз. 10 (рисунок 4) на редуктор, зафиксировать четырьмя болтами поз. 14, входящими в комплект, предварительно нанести жидкий силикон на сопрягаемую поверхность корпуса поз. 1 с колпаком поз. 10;

8.9 Для исполнений с указателем положения запорного органа задвижки с настраиваемым количеством оборотов выполнить настройку и установку указателя положения.

8.9.1 Если настройка указателя производится при установленном редукторе на запорном узле, то запорный узел должен быть установлен в положение «Закрывается».

8.9.2 Если указатель положения вкручен в редуктор выкрутить его.

8.9.3 Установку и настройку указателя положения выполнить в следующей последовательности:

а) настроить указатель на необходимое количество оборотов ходовой гайки, для этого:

- 1) убедиться в отсутствии зазора между красным и светлым полем указателя, при наличии зазора переходник признать не годным и вернуть производителю для замены;
- 2) выкрутить фиксирующий винт не менее чем на 2 миллиметра (2 оборота ключа), но не допуская его выпадения;
- 3) из номинального положения закрыто повернуть ключом за шестигранник ПРОТИВ часовой стрелки (если смотреть на торец указателя с шестигранником) на количество оборотов, допустимо ориентироваться по меткам, нанесенным на указатель, рассчитанных по формуле:

$$N_y = \frac{N_{\text{хг}} \cdot N_{\text{шт}}}{n},$$

где  $N_y$  – количество оборотов, на которое нужно повернуть шестигранник, шт;

$N_{\text{хг}}$  – количество оборотов ходовой гайки, шт;

$N_{\text{шт}}$  – количество штифтов в адаптере;

n – количество меток положения лучей указателя, шт.

Примечания:

- 1) максимальное количество оборотов, на которое можно повернуть шестигранник 25.
- 2) при малом количестве оборотов (менее 5) рекомендуется заложить количество штифтов более 2 шт.
- 4) убедиться, что в смотровом окне светлое поле касается риски и имеется промежуток до красного поля или оно за пределами смотрового окна;
- 5) нанести на фиксирующий винт резьбовой фиксатор (1-2 капли); фиксатор должен заполнить витки винта; попадание фиксатора во внутреннюю полость указателя не допускается;
- 6) закрутить фиксирующий винт до касания, **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** прикладывать усилие для поджатия направляющего винта;
- 7) повернуть ключом за шестигранник ПО часовой стрелке, перевести указатель в положение «Закр<sup>ы</sup>то», количество оборотов должно совпасть с рассчитанным в пункте 3;

Важно! Во время перестановки указателя из крайних положений «Закр<sup>ы</sup>то» и «Откр<sup>ы</sup>то» риска на смотровом окне всегда должна находиться внутри пространства между светлым и красным полем. Нахождение риски на смотровом окне на любом из полей свидетельствует о не верной настройке указателя.

- 8) выдержать 24 часа;
- 9) убедиться, что в смотровом окне красное поле касается риски и имеется промежуток до светлого поля или оно за пределами смотрового окна;
- б) установить указатель в редуктор, для этого:
  - 1) предварительно проверить наличие штифта в колесе, см. рисунок 8;
  - 2) повернуть колесо так чтобы в резьбовом отверстий под указатель не был виден штифт, вращая за входной вал редуктора;
  - 3) ввернуть указатель по часовой стрелке в отверстие корпуса до упора, предварительно нанеся жидкий силикон на резьбу указателя;
  - 4) отвернуть указатель против часовой стрелки на 0,25-0,75 оборота для обеспечения зазора между звездочкой указателя и колесом;
  - 5) зафиксировать положение указателя в корпусе контргайкой;
  - б) повернуть ключом за шестигранник так, чтобы ближайшая метка положения лучей со стороны площадки под запорный узел (штифта) приняла вертикальное положение, см. рисунок 8 (была параллельна оси вращения штока);
  - 7) проверить работоспособность указателя совместно с редуктором, для этого вращая за входной вал (кулачки) редуктора, произвести перестановку из положения «Закр<sup>ы</sup>то» в «Откр<sup>ы</sup>то» и обратно.

Важно:

- 1) указатель положения устанавливается таким образом, чтобы его смотровое окно было обращено к оператору.
- 2) для исключения повреждения указателя во время транспортировки рекомендуется его устанавливать после монтажа редуктора на задвижку, проведения испытаний на её герметичность и при положении арматуры «Закр<sup>ы</sup>то».

8.10 Для исполнений с указателем положения запорного органа задвижки с не настраиваемым количеством оборотов выполнить настройку и установку указателя положения.

Перед настройкой указателя перевести запорный узел в положение «ЗАКР».

Установку и настройку указателя положения выполнить в следующей последовательности:

- при наличии в корпусе редуктора пробки-заглушки G 1/2-В (указатель положения поставляется в комплекте) вывернуть её;
- перед установкой указателя проверить его работоспособность, вращением за шестигранник (см. рисунок 4), убедиться в перемещении шкалы;
- ввернуть указатель по часовой стрелке поз. 11 (см. рисунок 4) в отверстие корпуса до упора, предварительно нанеся жидкий силикон на резьбу указателя;
- отвернуть указатель против часовой стрелки на 0,25-0,75 оборота для обеспечения зазора между звездочкой указателя и спироидным колесом поз. 6 (см. рисунок 4);
- зафиксировать положение указателя в корпусе редуктора контргайкой;
- перевести шкалу указателя в требуемое положение «ЗАКР», вращая за шестигранник (см. рисунок 4);
- метку черного цвета, расположенную рядом с шестигранным отверстием, повернуть в сторону запорного узла.

Примечание:

1) указатель положения устанавливается таким образом, чтобы его штриховая шкала была обращена к оператору.

2) указатель положения следует устанавливать после монтажа редуктора на задвижку, проведения испытаний на ее герметичность и при закрытом положении.

## 9 Техническое обслуживание

9.1 Техническое обслуживание редукторов должно выполняться работником, обслуживающим привод, в котором применен редуктор.

9.2 Редуктор поставляется заправленным смазкой, в процессе эксплуатации не требующей ее замены. Применяемая смазка в опорах – см. таблицу 14, в зацеплении - смазка следующего состава: смазка (см. таблицу 14) – 85%, дисперсный графит – 10%, дисульфид молибдена – 5%.

Таблица 14 – Смазка и уплотнения

Верхняя граница диапазона температур окружающей среды	Смазка (применяется один из указанных вариантов)	Материал уплотнительных колец
+50°C	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 ЦИАТИМ-221 ГОСТ 6267	резина группы 3 по ГОСТ 18829
+120°C	ВНИИ НП 207 ГОСТ 19774; ТОМФЛОН СК 170	резина группы 3 по ГОСТ 18829
+250°C	ВНИИ НП 231F; ТОМФЛОН СК 250	фторкаучук, силикон

9.3 Через 500 циклов после ввода в эксплуатацию редуктора и в дальнейшем через каждые 1000 циклов необходимо производить подтяжку болтов и гаек в соответствии с таблицей 15. Для редукторов модели РЗАМ-а-, у которых стопорение резьбового соединения осуществляется стопорными шайбами с лапкой (носиком), допускается подтяжку не проводить.

9.4 При появлении в процессе длительной эксплуатации редуктора повышенного нагрева корпуса, повышенного шума, стука, потери кинематической связи между входным и выходным валом и т. п. привод должен быть остановлен для осмотра, выявления причины и устранения обнаруженных неисправностей.

9.5 В зонах, где вследствие запыленности повышается взрывоопасность, необходимо регулярно проводить визуальную проверку на предмет скопления пыли и грязи. При необходимости выполнить чистку оборудования.

Таблица 15 – Усилие затяжки болтов (винтов, гаек).

Позиция болта (винта или гайки) (см. рисунок 4-7)		Размер под ключ, мм	Момент затяжки, Нм
12		13, 6*	20
		16, 8*	33
		24, 14*	153
13		16, 8*	35
		18, 10*	70
		30, 17*	230
14		10, 5*	8
		13, 6*	18
		16, 8*	20
14		1**	4
17		18	70
		24	150
крепежные болты (шпильки) редуктор-арматура, редуктор-привод	M8	13	18
	M10	16	30
	M12	18	50
	M16	24	130
	M20	30	230
	M30	46	800

\* шестигранное углубление под ключ (ГОСТ 11738)

\*\* шлиц у винта (ГОСТ 17473)

## **10 Перечень критических отказов, возможные ошибочные действия персонала, которые приводят к инциденту или аварии**

### **10.1 Перечень критических отказов:**

- нарушение целостности корпусных деталей;
- повреждение зубьев передачи;
- нагрев корпуса редуктора в области подшипниковых опор выше температуры окружающей среды на 40°C.

### **10.2 Возможные ошибочные действия персонала, приводящие к отказу, инциденту или аварии:**

- использование редуктора при наибольшем и пиковом вращающем моменте, превышающем указанный в паспорте;
- использование редуктора при частоте вращения, превышающей указанную в паспорте;
- использовании редуктора при режиме нагружения, превышающем указанный в паспорте;
- выполнение работ по монтажу и демонтажу с нарушением требований данного руководства и не соблюдением действующих правил и инструкции по технике безопасности.

При возникновении критического отказа или неисправности персонал должен отключить привод и напряжение, демонтировать муфту, заменить поврежденные детали.

## **11 Параметры предельных состояний**

Категорически запрещается эксплуатация редуктора при:

- механическом повреждении корпусной детали, фланца или вала;
- отсутствии или повреждении уплотнений валов;
- нагреве корпуса редуктора в области подшипниковых опор выше температуры окружающей среды на 40°C;
- существенно повышенном вращающем моменте на входном валу редуктора;
- отсутствии хотя бы одного винта (болта) для крепления основания и фланца (крышки) к корпусу.

## **12 Хранение**

*Неправильное хранение ведет к образованию коррозии!*

Хранить редуктор необходимо в хорошо проветриваемых, сухих помещениях (макс. влажность 70%), соответствующих 4 категории по ГОСТ 15150-69. Рекомендуемые температуры хранения: от +1°C до +40°C. Защищать от сырости грунта путем хранения на стеллаже или деревянном поддоне. Накрывать в целях защиты от пыли и грязи. Неокрашенные поверхности обработать антикоррозионным (консервационным) средством.

При длительном хранении (более 6 месяцев) необходимо дополнительно обратить внимание на следующее:

1) перед хранением: обработать неокрашенные поверхности, особенно присоединительные поверхности валов и фланцев, долго действующим

антикоррозионным средством;

2) каждые 6 месяцев проверять на предмет образования коррозии, в случае появления коррозии заново нанести антикоррозионную защиту.

## **13 Транспортировка**

13.1 Масса каждого редуктора указана на шильдике.

13.2 Только обученный и опытный персонал должен проводить операции по транспортировке.

13.3 Во всех случаях должна соблюдаться безопасность по транспортировке.

13.4 Каждая упаковка должна пройти оценку на выявление рисков по транспортировке.

13.5 Редукторы необходимо поддерживать до полной установки на шток арматуры и надежного закрепления на фланце.

13.6 Как только редукторы установлены на арматуру, каждая сборочная единица должна отдельно пройти оценку на безопасное перемещение/поднятие. Не допускается поднятие сборочной единицы за редукторы.

13.7 Если необходимо поднять редукторы при помощи подъемного механизма, рекомендуется использовать сертифицированные стропы.

13.8 Механическое повреждение защитной покраски должно быть исправлено должным образом и может привести к снятию редуктора с гарантии.

## **14 Утилизация**

Утилизация изделия (переплавка, захоронение, перепродажа) производится в порядке, установленном Законами РФ от 04 мая 1999 г. № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха" (в редакции от 01.01.2015), от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (в редакции от 01.02.2015г) "Об отходах производства и потребления", от 10 января 2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в редакции от 01.01.2015), а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

Содержание благородных металлов: нет.

Изготовитель:  
ООО «МИП «МЕХАНИК»  
426035, Россия, г. Ижевск, ул. 8 Марта, д. 16, литер Б, оф. 308  
тел/факс (3412) 97-05-28, (3412) 97-05-29  
[www.mipmechanic.ru](http://www.mipmechanic.ru)  
[info@mipmechanic.ru](mailto:info@mipmechanic.ru)  
Дата верстки 21.08.2025