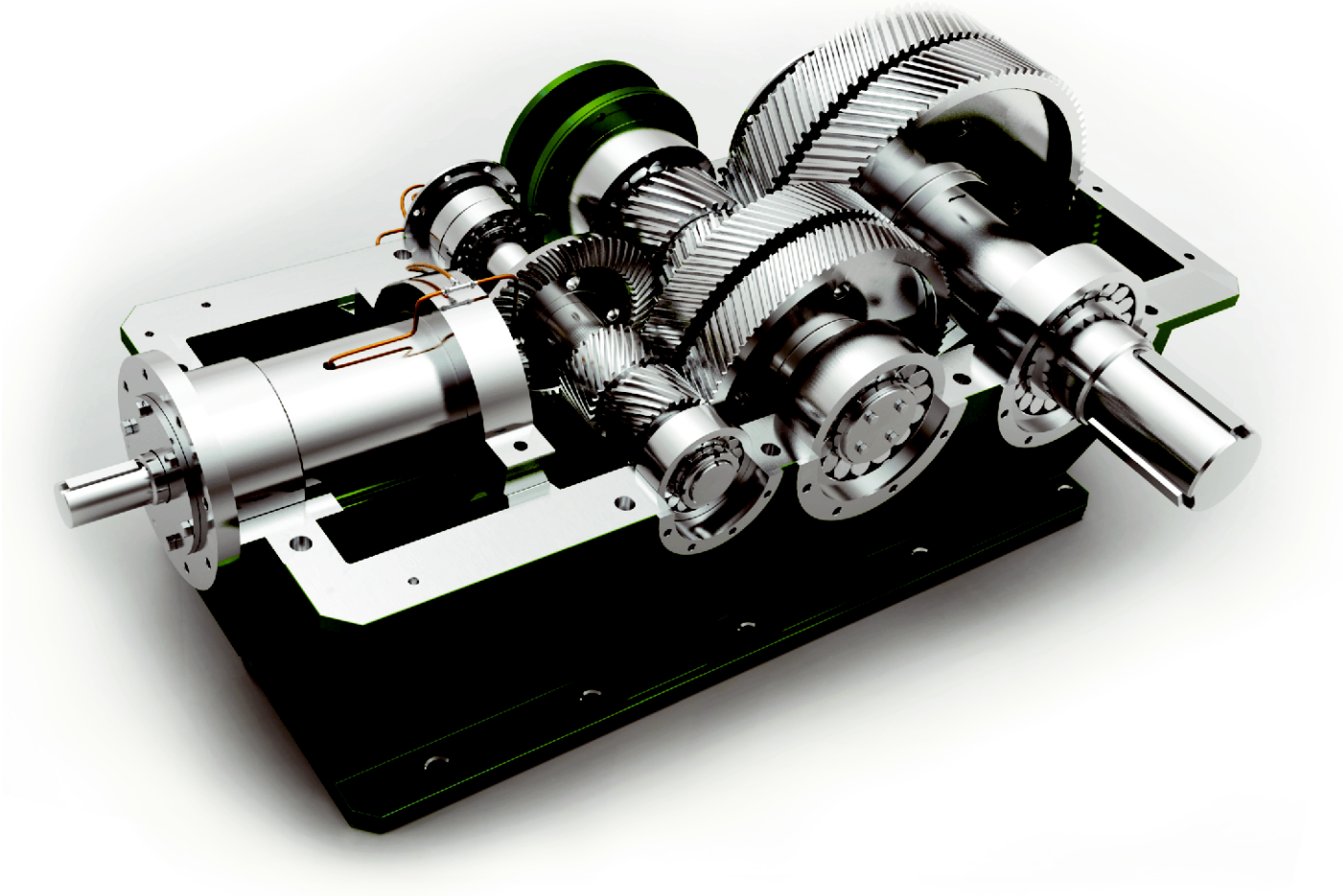
ЗАРЕМ
МАЙКОПСКИЙ РЕДУКТОРНЫЙ ЗАВОД

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



РЕДУКТОРЫ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ, КОНИЧЕСКО-ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ

02.000 РЭ

Публичное Акционерное Общество «ЗАРЕМ»
РОССИЯ, 385001, г. Майкоп, ул. Шовгенова, 362.
Тел: (8772) 57-09-56, 54-59-66, 54-95-71 Факс: 54-67-70
Отдел маркетинга: (8772)57-05-71, 54-16-62, 54-3-35
E-mail: zarem@zarem.ru Вэб-сайт: www.zarem.ru

www.zarem.ru

ВНИМАНИЕ!

1. Монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание редукторов выполняется на месте их установки обслуживающим персоналом, в обязательном порядке ознакомленным с настоящим руководством. Указанный персонал должен соблюдать все указанные здесь предписания.
2. ПАО «ЗАРЕМ» не несет ответственности за ущерб и отказы в работе приводного механизма, вызванные несоблюдением данного руководства по эксплуатации.
3. Перед пуском редуктора необходимо залить в него масло для смазки с проверкой уровня.
4. Завод-изготовитель постоянно занимается повышением качества и улучшением конструкции редукторов и в связи с этим оставляет за собой право не отражать в настоящем руководстве отдельные конструктивные изменения.

Руководство по эксплуатации редуктора 02.000 РЭ устанавливает правила их монтажа, использования, технического обслуживания и хранения и распространяется на цилиндрические, коническо-цилиндрические одно-, двух-, трехступенчатые и более горизонтальные редукторы (далее редукторы).

Эксплуатацию редукторов следует проводить согласно настоящего руководства и паспорту на соответствующий редуктор, удостоверяющему его основные параметры и технические характеристики.

1 Назначение изделия

1.1 Редукторы предназначены для увеличения крутящих моментов и уменьшения чисел оборотов в приводах различных машин и механизмов

1.2 Редукторы могут поставляться на экспорт как отдельно, так и в качестве комплектующих изделий в составе машин и механизмов.

1.3 Редукторы допускают их применение в следующих условиях:

1) работа в непрерывном и повторно-кратковременных режимах, т. е. при переменных нагрузках с периодическими остановками, нагрузка одного направления и реверсивная;

2) вращение валов в любую сторону;

3) неагрессивная среда, атмосфера типов I и II по ГОСТ 15150-69 при запыленности воздуха не более 10 мг/м^3,

4) климатические исполнения - У1, У2, УЗ, УХЛ-4, Т1, Т2, ТЗ и О4 по ГОСТ 15150.

1.4 Варианты сборки приведены в Приложении А.

1.5 Редукторы сертифицированы на соответствие требованиям следующих нормативных документов: ГОСТ 31592-2012, ТУ 4161-048-00223549-2009, ТУ 4161-045-00223549-2007, согласно паспорта на редуктор.

2 Технические характеристики

2.1 На фирменной табличке, установленной на редукторе, указаны наиболее важные технические характеристики (См. раздел «Маркировка»).

Технические характеристики, габаритные и присоединительные размеры редукторов приведены в паспорте на соответствующий редуктор. Масса редуктора приведена без заливки масла.

2.2 Редуктор основного исполнения стандартной комплектации работоспособен в диапазоне температур окружающей среды от -25 С^0 до +40 С^0 при заливке соответствующего сорта масла.

Возможно изготовление редуктора для диапазона температур окружающей среды от -60 С^0, а также до +60 С^0 , для чего необходимы изменения конструкции, что оговаривается потребителем при заказе редуктора.

ВНИМАНИЕ!

2.4 Для двухконцевых исполнений быстроходного и тихоходного валов допускаемая радиальная консольная нагрузка должна быть снижена на 50%.

2.4 Фактические передаточные отношения редукторов не отличаются от номинальных более чем на: одноступенчатых – 3%, двухступенчатых – 4%, трехступенчатых - 5%, четырех- и более ступенчатых - 6,3%,.

2.4 Мощность (Р), передаваемая редуктором, определяется по формуле:

$$P = \frac{T \times n_1}{9550 \times i \times \eta}, \text{ кВт}$$

где:

Т - номинальный крутящий момент на тихоходном валу, Н×м;

n_1 - частота вращения быстроходного вала, об/мин;

i – номинальное передаточное отношение редуктора;

η - коэффициент полезного действия.

Для одноступенчатых редукторов он составляет η=0,98, двухступенчатых редукторов - η=0,97, для трехступенчатых редукторов - η=0,96, для четырехступенчатых редукторов - η=0,95.

Для коническо-цилиндрических редукторов уточнить согласно паспорта на редуктор.

ВНИМАНИЕ!

2.5 Выбор типоразмера редуктора, а также правильность применения в конкретных условиях эксплуатации, сводится к определению главного параметра - межосевого расстояния тихоходный ступени.

Параметры выбираемого редуктора должны удовлетворять следующим условиям:

$T_{nom} \geq T_{max} \times K_{реж}$;

$F_{1\,nom} \geq F_{1\,max} \times K_{реж}$;

$F_{2\,nom} \geq F_{2\,max} \times K_{реж}$,

где T nom - номинальный крутящий момент на тихоходном валу по таблицам паспорта.

T_{max} - наибольший крутящий момент на тихоходном валу при нормально протекающем технологическом процессе.

F_2 nom, F_1 nom - значения радиальных консольных нагрузок на соответственно тихоходном и входном валах по таблицам паспорта.

F_2 max, F_1 max - наибольшие значения радиальных консольных нагрузок на соответственно тихоходном и входном валах редуктора при нормально протекающем технологическом процессе.

$K_{реж}$ - коэффициент режима работы:

$K_{реж} = K_{дв} \times K_{пв} \times K_{с} \times K_{м} \times K_{рев}$,

где К дв - коэффициент, зависящий от группы двигателя (таблица 1).

К пв - коэффициент, зависящий от продолжительности включения ПВ (таблица 2).

К с - коэффициент, зависящий от продолжительности работы редуктора в течение суток (таблица 3).

Км - коэффициент, зависящий от группы приводимых машин (таблица 4).

$K_{рев}$ - коэффициент реверсивности:

для нереверсивной работы К рев = 1,00; для реверсивной – К рев = 0,75.

Таблица 1

Тип двигателя	**$К_{дв}$**
Электродвигатели; многоцилиндровые (не менее 8 цилиндров) двигатели внутреннего сгорания; турбины газовые или гидравлические	1,0
Двигатели внутреннего сгорания четырех -, шестицилиндровые, паровые турбины	1,2
Двигатели внутреннего сгорания одно - и двухцилиндровые	1,4

Таблица 2

ПВ,%	100	60	40	25	15
$К_{пв}$	1,00	0,90	0,80	0,70	0,67

Таблица 3

t, ч	До 1	1 - 3	8 - 12	24
$К_{с}$	0,7	0,8	1,0	1,2

Таблица 4

Режим работы приводимых машин	**$К_{м}$**
Работа без толчков, нагрузка почти не изменяется, 4 - 10 пусков в час, Тпуск / Tmax = 1,5 - 2,0	1,0
Работа с легкими и умеренными толчками, нагрузка в течение цикла меняется незначительно, число пусков в час – 20 – 60. Тпуск / Tmax = 1,8 - 2,0	1,2
Работа с сильными толчками, количество пусков в час до 120. Тпуск / Tmax = 2,2 - 3,0	1,4

УКАЗАНИЕ! В случае невыполнения хотя бы одного из вышеприведенных условий следует перейти к применению большего типоразмера редуктора или изменить режим работы редуктора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! **Гарантийные обязательства не распространяются на редуктор, самостоятельный подбор которого потребителем был осуществлен ошибочно**

3 Устройство и работа

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! **Не допускается какое-либо внесение изменений в конструкцию изделия без предварительного согласования с заводом-изготовителем. При самовольном изменении конструкции завод снимает обязательства по гарантийному обслуживанию**.

3.1 Редукторы выполняются по вариантам сборки по ГОСТ 20373-94. Варианты сборки приведены в Приложении А.

3.2 По конструктивному устройству редукторы представляют собой зубчатые передачи, составленные из:

а) цилиндрических передач с эвольвентным зацеплением (исходный контур по ГОСТ 13755-81);

б) цилиндрических передач с зацеплением Новикова (исходный контур по ГОСТ 15023-76),

в) конических передач с круговым зубом по (исходный контур по ГОСТ 16202-81).

Основное монтажное исполнение редукторов – горизонтальное на основании. По заявке заказчика возможно изменение монтажного положения. Валы допускают вращение в любую сторону, кроме редукторов с тормозами обратного хода.

Зубчатые колеса напрессованы на валы, устанавливаемые в чугунный или стальной сварной корпуса.

Выходные концы быстроходных валов могут быть выполнены цилиндрическими либо коническими.

Выходные концы тихоходных валов могут быть выполнены в следующих исполнениях:

- цилиндрический конец со шпонкой;
- цилиндрический конец сплошной;
- конический конец со шпонкой;
- в виде зубчатой полумуфты;
- в виде фланцевой полумуфты;
- полый вал со шпоночным пазом;
- полый вал со шлицами;
- полый вал для усадочной шайбы;

3.3 Опорами валов служат подшипники качения, установленные в отверстиях корпуса и закрепленные торцевыми либо врезными крышками.

3.4 Выходные концы валов уплотнены по следующим вариантам, исключающим течь масла из редуктора и попадание загрязнений внутрь корпуса редуктора:

- одинарное радиальное манжетное уплотнение;
- одинарное радиальное манжетное уплотнение с пыльником;
- двойное радиальное манжетное уплотнение;
- комбинированное: лабиринтное + одинарное манжетное уплотнение;
- комбинированное: двойное манжетное уплотнение + наполненное густой смазкой между ними.

Гарантийный срок эксплуатации манжет согласно п. 2.22 ГОСТ 8752-79 устанавливается 12 месяцев со дня ввода редуктора в эксплуатацию, но не более 16 месяцев со дня продажи.

УКАЗАНИЕ!

По истечении указанного срока манжеты необходимо заменить.

3.5 Регулировка осевого зазора подшипников производится установкой прокладок, подрезкой торцев боковых крышек или регулировочными винтами.

3.6 Для смазки зубчатых передач и подшипников предусмотрена картерная либо централизованная струйная система смазки и охлаждения.

Для определенных значений передаточных отношений, либо при передаче мощности выше термической мощности предусматривается циркуляционная, с централизованной подачей масла, система смазки и охлаждения зубчатых передач и подшипников качения

3.7 Заливка масла для смазки и наблюдение за состоянием зубчатых передач производится через люк в крышке редуктора.

Уровень масла контролируется через маслоконтрольное отверстие (масло дожно доходить до края отверстия) либо по рискам маслоуказателя (уровень масла должен находиться между рисками маслоуказателя).

Отработанное масло сливается через отверстие в нижней части корпуса редуктора только при необходимости полной очистки картера от масла.

3.8 Во избежание повышения давления при нагреве смазки во время работы внутренняя полость редукторов сообщается с атмосферой через дренажные отверстия в отдушине.

ВНИМАНИЕ!

4 Указание мер безопасности

4.1 При установке редуктора в составе других машин и механизмов завод-изготовитель этих машин обязан поместить в свою инструкцию по эксплуатации положения, предупреждения и указания данного руководства по эксплуатации.

4.2 Потребитель обязан обеспечить монтаж, эксплуатацию, техническое обслуживание редукторов обслуживающим персоналом, в обязательном порядке ознакомленным с настоящим руководством. В процессе эксплуатации этот персонал должен соблюдать все указанные здесь предписания для исключения аварийных ситуаций, обеспечения безопасности работающих и охраны окружающей среды.

4.3 Необходимо принять меры против непреднамеренного включения редуктора, (на-

пример, отключить ключевые переключатели или вынуть предохранители в блоке питания). На пульте пуска привода необходимо установить щит, предупреждающий о том, что с редуктором ведутся работы.

4.4 На редукторе всегда должны сохраняться фирменная табличка, другие специальные надписи и маркировки (стрелка направления вращения, места строповки, указатели уровня масла и т.д.). Эти указатели должны быть свободны от загрязнений и краски.

Отсутствующие таблички и указатели необходимо восстановить.

УКАЗАНИЕ!

4.5 Для обеспечения на рабочих местах требований ГОСТ 12.1.003 по допустимому уровню звука минимальное расстояние L от контура редуктора до рабочего места, в зависимости от мощности, передаваемой редуктором, определяется по таблице, или должны приниматься меры по защите от шума по ГОСТ 12.1.003.

Мощность, передаваемая редуктором, Р, кВт	18	35	55	80	120	165	215	260	310	360	410	460	510	560	600	660	710
L, м	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

4.6 Вращающиеся части двигателя, редуктора, муфт и других деталей привода оградить предохранительными кожухами или предусмотреть общее ограждение, не препятствующее естественной вентиляции.

При снятии защитных устройств, кожухов необходимо сохранить крепежные элементы.

Снятые защитные устройства необходимо снова укрепить перед пуском в эксплуатацию в соответствии с совместной маркировкой сопрягаемых элементов.

4.7 При температуре наружных поверхностей редуктора (во время работы) свыше 70 ^{o}C в местах, доступных для обслуживающего персонала, должно быть предусмотрено ограждение, не препятствующее естественной вентиляции, или маркировка символом и дополнительная табличка с указанием температуры.

4.8 Включение редуктора производить только после их надежного закрепления на жестком основании.

Замененные установочные болты при монтажных или демонтажных работах необходимо заменить на новые такого же класса прочности и исполнения.

4.9 Залив и слив масла для смазки, контроль его уровня производить только при полной остановке редуктора.

4.10 При выполнении ремонтных работ должны соблюдаться правила по технике безопасности для такелажных, слесарных и сварочных работ.

4.11 Перед разборкой, техническим обслуживанием или ремонтом необходимо снять действие консольных нагрузок с валов.

4.12 После извлечения части смазочного масла тщательно закрыть емкость с целью исключения попадания воды и механических примесей.

4.13 При работе со смазкой необходимо применять индивидуальные средства защиты согласно действующим нормативным документам (хлопчатобумажные костюмы, кожаные ботинки, комбинированные рукавицы).

4.14 При попадании смазки на кожу работающего необходимо вытереть ее ветошью и вымыть теплой водой с мылом.

УКАЗАНИЕ!

4.15 При замене отработавшего масла оно должно сливаться в

соответствующую тару в установленном порядке, с целью исключения вреда окружающей среде.

Пролитое масло (либо остатки на корпусе редуктора) необходимо моментально удалить.

Далее отработавшее масло, промасленную ветошь необходимо утилизировать в соответствии с нормативами по защите окружающей среды.

5 Маркировка

На редукторе прикреплена табличка по ГОСТ 12971, содержащая:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение редуктора, включающее в себя:
  а) обозначение его типоразмера,
  б) номинальное передаточное отношение,
  в) вариант сборки по ГОСТ 20373,
  г) климатическое исполнение и категорию размещения по ГОСТ 15150,
- номинальный крутящий момент на тихоходном валу в Н×м;
- массу редуктора без смазочного масла в кг;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя и номер заказа;
- год выпуска;
- знак соответствия продукции, сертифицированной на соответствие требованиям стандарта ГОСТ Р 50891.

6 Упаковка

6.1 Поставка редукторов в адрес заказчика осуществляется при помощи транспортного инвентаря (паллеты, подставки, грузовые проушины, упаковка, консервационный материал), исключающего повреждение покрытий и изделия в целом.

6.2 По согласованию с потребителем редукторы могут транспортироваться в деревянных ящиках ГОСТ 2991, ГОСТ 10198. Категория упаковки КУ-0 ГОСТ 23170.

6.3 Особые условия упаковки оговариваются с потребителем по договору поставки.

7 Техническое обслуживание

7.1 Подготовка редукторов к работе и порядок работы

7.1.1 Работы по монтажу и эксплуатации редукторов должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.002 и ГОСТ 12.3.009.

7.1.2 Перед монтажом редуктора необходимо: наружные поверхности очистить от пыли. Консервационную смазку на выходных концах валов удалить салфеткой, смоченной бензином-растворителем (уайт-спиритом) ГОСТ 3134-78 или авиационным бензином марки Б-70 ГОСТ 1012-72.

7.1.3 Редуктор и соединяемые с ними механизмы должны быть установлены таким образом, чтобы обеспечить: а) необходимую точность, требуемую конструкцией применяемых муфт или передач; б) неизменность их взаимного расположения. Это обеспечивается их закреплением крепежными деталями класса прочности не ниже 5.8 по ГОСТ 1759.4.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! **Гарантийные обязательства не распространяются на редуктор, смонтированный потребителем с нарушением правил монтажа либо изменено монтажное положение редуктора относительно заказанного на заводе-изготовителе (на основании, на боку, на вертикальном основании, навесное или насадное исполнение).**

7.1.4 При установке редуктора нужно предусмотреть свободный доступ к смотровой крышке, отдушине, пробкам сливного и маслоконтрольного отверстий (или маслоуказателю).

7.1.5 Для соединения редуктора с двигателем детали (шкивы, шестерни, полумуфты), насаживаемые на концы валов, необходимо предварительно нагреть до 100÷150 ^{o}C; производить насадку ударами категорически запрещается.

7.1.6 Перед пуском в картер редуктора необходимо залить чистое профильтрованное масло до уровня контрольного отверстия.

ВНИМАНИЕ!

ПУСК РЕДУКТОРОВ БЕЗ СМАЗОЧНОГО МАСЛА КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕН!

7.1.7 Редукторы с картерной непроточной системой смазки имеют ограничения по термической мощности, а при передаче большей мощности требуется циркуляционная - струйная проточная смазка для охлаждения.

Под термической мощностью понимается наибольшая передаваемая мощность без охлаждения или циркуляции масла при температуре окружающей среды плюс 20 ^{o}C с учетом максимальной допустимой температуры нагрева корпуса.

При других температурах окружающей среды термическая мощность ($P_т$) определяется по формуле:

$$P_T = P_{20} \times (1{,}4 - \frac{t}{50}),\ \text{кВт},\ ^{o}\text{C}$$

где:

P_{20} — термическая мощность при температуре окружающей среды 20 ^{o}C, кВт;

t — температура окружающей среды, град., ^{o}C.

7.1.8 Масло для смазки в зависимости от температуры внешней среды следует выбирать по таблицам 5 или 6.

При эксплуатации редуктора ниже - 45 ^{0}C применяемые марки масел необходимо согласовывать с ПАО «ЗАРЕМ».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Гарантийные обязательства не распространяются на редуктор, в котором потребителем было применено смазочное масло, не рекомендованное заводом-изготовителем, или если марка дублирующего масла не была согласована с заводом-изготовителем.

Таблица 5 Рекомендуемые марки отечественных масел

Марка масла	**ГОСТ, ТУ**	**Температура окружающей среды, t, ^{0}C**
Для картерной смазки		
ИРП-40	ТУ 38-101451-78	-10 … +50
ИРП-75	----- // -----	-10 … +50
ИРП-150	----- // -----	-20 … +50
ИСП-40	ТУ38-101293-78	-10 … +50
ИСП-65	----- // -----	-10 … +50
ИСП-110	----- // -----	-10 … +50
ИТП-200	ТУ 38-101292-78	-10 … +50
ИТП-300	----- // -----	0 … +50
ТСп-10	ГОСТ 23659-79	-40 … +25
ТАП-15В	ГОСТ 23652-79	-20 … +50
Тракторное АК-15	ТУ38.001.280-76	-20 … +50
Авиационное МС-20; МК-22;	ГОСТ 21743-76	0 … +50

МС-20С		
Индустриальное И-40А	ГОСТ 20799-88	-15 … +45
Индустриальное И-50А	----- // -----	-20 … +50
Цилиндровое 38	ГОСТ 6411-76	-15 … +50
Цилиндровое 52	----- // -----	0 … +50
Масла для промышленного оборудования (зимнее)	ТУ38-101529-75	-20 … +40
Масла для промышленного оборудования (летнее)	----- // -----	-5 … +50
Трансмиссионные масла вязкостью 15÷20 сСт при 100 ^{0}С		-20 … +40
ТНК Редуктор CLP 100	DIN 51517 CLP	-20 … +25
ТНК Редуктор CLP 150	DIN 51517 CLP	-15 … +40
Для струйной смазки		
Индустриальное И-50А или И-70А	ГОСТ 20799-88	-20 … +45

Таблица 6 Рекомендуемые марки зарубежных масел

Для картерной смазки		
Fuchs Renolin CLP 220 *(для Aw m/x = 450… 500 мм)*	DIN 51517 CLP	-15 … +45
Fuchs Powergear M 380 *(для Aw m/x = 630… 710 мм)*	DIN 51517 CLP	-10 … +45
Shell Omala 100	DIN 51517 CLP	-20 … +25
Shell Omala 150	DIN 51517 CLP	-15 … +40
Shell Omala HD 150 (синтетическое)	DIN 51517 CLP	-45 … +45
Shell Omala HD 220 (синтетическое)	DIN 51517 CLP	-40 … +50
Для струйной смазки		
Fuchs Renolin CLP 100	DIN 51517 CLP	-20 … +25
Shell Omala 100	DIN 51517 CLP	-20 … +25
Shell Omala 150	DIN 51517 CLP	-15 … +40
Shell Omala HD 150 (синтетическое)	DIN 51517 CLP	-45 … +45

7.1.9 Первые пробные пуски редуктора необходимо производить без нагрузки для проверки правильности монтажа и направления вращения тихоходного вала. Далее редуктор необходимо нагрузить вначале минимальной нагрузкой с постепенным доведением ее до номинальной эксплуатационной.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! **Гарантийные обязательства не распространяются на редуктор, запущенный потребителем в эксплуатацию без обкатки.**

7.1.10 При пуске редуктора в диапазоне температур окружающего воздуха -40...0°С, его нужно эксплуатировать в течение 30 мин при нагрузке не более 25% от паспортной.

7.2 Техническое обслуживание

7.2.1 Техническое обслуживание редукторов выполняется на месте их установки обслуживающим персоналом, ознакомленным с настоящим руководством.

7.2.2 Техническое обслуживание редукторов, заполненных жидкой смазкой.

7.2.2.1 Устанавливаются следующие виды технического обслуживания и их периодичность:

1) техническое обслуживание № 1 выполняется через каждые 250 ч работы;

2) техническое обслуживание № 2 выполняется через каждые 2000 ч работы;

3) техническое обслуживание № 3 выполняется через каждые 10000 ч работы.

7.2.2.2 Зубчатые передачи и подшипниковые узлы редукторов, аварийный отказ которых может привести к жертвам или значительным экономическим потерям, необходимо периодически контролировать с целью своевременного получения информации о приближении их к предельному состоянию по ГОСТ 31592-2012.

Порядок технического обслуживания изложен в таблице 8.

7.2.2.3 Через 500 ч работы необходимо произвести первую замену масла, последующие - согласно указаниям в таблице 8 и п. 7.2.2.1.

Таблица 8 - Техническое обслуживание

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструменты и материалы, необходимые для выполнения работ
Техническое обслуживание №1		
1. Очистить наружные поверхности от пыли и масла, проверить отсутствие течи масла, соединение редукторов в приводе, прочистить дренажное отверстие, промыть фильтр в отдушине.	По п. 7.1	Ключ гаечный, керосин, ветошь.
2. Проверить затяжку всех крепежных деталей.	По 7.2.10	Ключ гаечный
3. Проверить уровень масла и, при необходимости, долить.	По п. 7.1.6-7.1.8	Ключ гаечный, масленка, масло.
4. Проконтролировать нагрузку (при возможности) и равномерность шума.	Нагрузка не должна превышать паспортных значений, шум должен быть равномерным без стука.	Приборы для контроля нагрузки.
Техническое обслуживание № 2		
1. Выполнить работы технического обслуживания № 1.		
2. Заменить, при необходимости, манжеты.	ГОСТ 8752	
3. Заменить масло.	По п. 7.1.6-7.1.8	Ключ гаечный, масленка, масло.
Техническое обслуживание № 3		
1. Выполнить работы технического обслуживания № 2.		
2. Заменить, при необходимости, подшипники		Стандартный слесарный инструмент.

7.2.3 В процессе эксплуатации редуктора необходимо проводить учет технического обслуживания с обязательным заполнением данных в паспорте редуктора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! **Гарантийные обязательства не распространяются на редуктор, эксплуатирующийся во время гарантийного срока без проведения технического обслуживания и соответствующих записей в журнале учета технического обслуживания.**

7.2.4 При температуре масла более 90°С редукторы необходимо остановить для установления причин нагрева.

7.2.5 При появлении сильного шума или стука необходимо остановить редукторы для установления их причины.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! 7.2.6 **В течение гарантийного срока не допускается разборка редукторов потребителем. Гарантийные обязательства не распространяются на редуктор, который был подвергнут полной разборке, ремонту или было внесено изменение в конструкцию изделия без предварительного согласования с заводом-изготовителем.**

7.2.7 Порядок частичной разборки редукторов при техническом обслуживании № 3.

1) слить жидкую смазку через сливное отверстие;

2) отсоединить крышку и снять ее;

3) удалить старую смазку и промыть все детали и внутреннюю полость редукторов керосином;

4) произвести осмотр манжет и подшипников и, в случае необходимости, заменить.

7.2.8 Отработанное масло должно быть утилизировано.

7.2.9 Перед сборкой поверхности разъема корпуса и крышки, а также резьбовые соединения должны быть очищены от старого герметизирующего покрытия, обезжирены и уплотнены одним из следующих маслостойких герметиков: АНАКРОЛ 3011 ТУ 2242-006-50686066-2005**,**У-30М ГОСТ 13489, ВГК-18 № 2 ТУ 38-105847-81, композицией «Анатером 4» ТУ 6-01-1214-79, прокладкой жидкой уплотняющей ГИПК-244 ТУ 6-05-251-80-83 или их аналогами.

7.2.10 При сборке крышки и корпуса редуктора в местах соединения подшипниковых опор и фланцев обеспечить герметичность плоскости разъема необходимой величиной затяжки болтов согласно таблицы. Величину момента затяжки контролировать динамометрическим гаечным ключом.

В процессе эксплуаатации редуктора необходимо контролировать затяжку болтовых соединений согласно регламенту технического обслуживания по п. 6.3.

Диаметр соединения	Класс прочности	Момент затяжки
М 16	5,8	150 Н×м
	8,8	200 Н×м
М 20	5,8	300 Н×м
	8,8	400 Н×м
М 24	5,8	500 Н×м
	8,8	650 Н×м
М 30	5,8	790 Н×м
	8,8	1100 Н×м

7.3 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 9.

Таблица 9 - Неисправности и способы их устранения

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятные причины	Способы устранения
В редукторе слышен неравномерный резкий стук или сильный шум	Повреждение подшипников	Заменить поврежденные подшипники.
	Суммарный осевой зазор в подшипниках выше допустимого	Отрегулировать осевой зазор в подшипниках
Повышенная вибрация редуктора	Значительные перегрузки	Проверить нагрузки на соответствие паспортным
	Неправильный монтаж редуктора	Проверить соосность валов редуктора и привода
	Недостаточная жесткость фундамента	Обеспечить жесткость фундамента
Повышенный нагрев корпуса редуктора в зоне подшипника	Имеются задиры на кольце подшипника, вызванные попаданием посторонних частиц. Проворачивается одно из колец подшипника	Заменить подшипник
	Подшипники пережаты. Отсутствие или недостаточное количество смазки в подшипниках	Отрегулировать осевой зазор в подшипниках. Добавить смазки.
Нагрев корпуса редуктора выше 90°С	Значительные перегрузки	Проверить нагрузки на соответствие паспортным
	Занижен уровень масла в картере редуктора	Проверить уровень масла и, при необходимости, долить.
	Повреждены рабочие поверхности зубьев передач	Проверить состояние зубьев передач
Подтекание масла по плоскости разъема и в местах выхода валов	Ослабли крепежные детали, стягивающие плоскости разъема	Подтянуть крепежные детали
	Засорилась отдушина	Промыть фильтр, прочистить дренажные отверстия отдушины
	Вышла из строя манжета	Заменить манжету

7.4 Консервация

7.4.1 Редуктор законсервирован в соответствии с ГОСТ 9.014-78 для группы изделий II-2, вариант защиты ВЗ-2.

7.4.2 Редуктор климатических исполнений У, УХЛ4 и О4 следует хранить в закрытом помещении с естественной вентиляцией (условия хранения 2, 3, 4 по ГОСТ 15150-69); климатического исполнения Т – по группе 3 ГОСТ 15150-69 (допускаются условия хранения 4 при

сроке хранения редукторов до 6 месяцев). По истечении трех лет хранения редуктор подлежит повторной консервации (переконсервации).

При хранении редукторов покупателем в иных условиях производится переконсервация через каждые три месяца хранения.

7.4.3 Сведения о переконсервации заносятся в таблицу 10.

Таблица 10 - Сведения о переконсервации

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия и подпись

7.4.4 Выходные концы валов со шпонками после консервации должны быть обернуты парафинированной бумагой по ГОСТ 9569 или пленкой полиэтиленовой по ГОСТ 10354 и обвязаны проволокой по ГОСТ 3282 или шпагатом по ГОСТ 17308.

7.4.5 Полый тихоходный вал после консервации закрыть заглушками для предохранения от повреждений и проникания влаги.

7.5 Учет технического обслуживания

В процессе эксплуатации редуктора необходимо проводить учет технического обслуживания с обязательным заполнением полей таблицы 11.

Таблица 11 - Учет технического обслуживания

Дата	Вид технического обслуживания	Наработка, ч		Должность, фамилия и подпись		Примечание
		после последнего ремонта	с начала эксплуатации	выполнившего работу	проверившего работу	

8 Транспортирование

8.1 Условия транспортирования редукторов – по группе 7 – для климатического исполнения У, УХЛ 4 и О4; по группе 6 – для климатического исполнения Т по ГОСТ 15150.

8.2 Срок пребывания в условиях транспортирования – не более 6 месяцев.

8.3 Редукторы могут транспортироваться любым видом транспорта в условиях, исключающих их повреждение.

8.4 Поставка редуктора потребителю.

Комплектация поставки завода-изготовителя оговорена договорными документами. При получении потребителю необходимо ознакомиться с полнотой поставки.

В случае обнаружения повреждения изделия или его отдельных узлов и деталей при транспортировке, неполной комплектности необходимо тотчас же проинформировать завод-изготовитель в письменной форме с предоставлением объективных доказательств (акта, фото-, видеоматериалов).

ВНИМАНИЕ! В случае обнаружении неисправностей и повреждений эксплуатация редуктора допускается только по согласованию с заводом-изготовителем.

9 Хранение

9.1 Условия хранения редукторов климатического исполнения У, УХЛ4, О4 - по группе 4 по ГОСТ 15150.

При сроке хранения до 6 месяцев допускаются условия хранения редукторов - 7.

9.2 Условия хранения редукторов климатического исполнения Т - по группе 3 по ГОСТ 15150. Допускаются условия хранения 4 при сроке хранения редукторов до 6 месяцев.

10 Порядок предоставления претензии по качеству

Для рассмотрений претензии по качеству редуктора в течение гарантийного срока эксплуатации необходимо выслать в адрес завода-изготовителя (или предоставить в случае командирования представителя завода-изготовителя) следующие документы:

1) Акт по качеству, подписанный членами комиссии, с указанием обнаруженной неисправности.

2) Сопроводительный документ (письмо), где необходимо указать следующее:

а) полное обозначение редуктора;

б) заводской номер;

в) год выпуска;

г) номер счета-фактуры, по которой приобреталось изделие;

д) наименование организации приобретавшей редуктор;

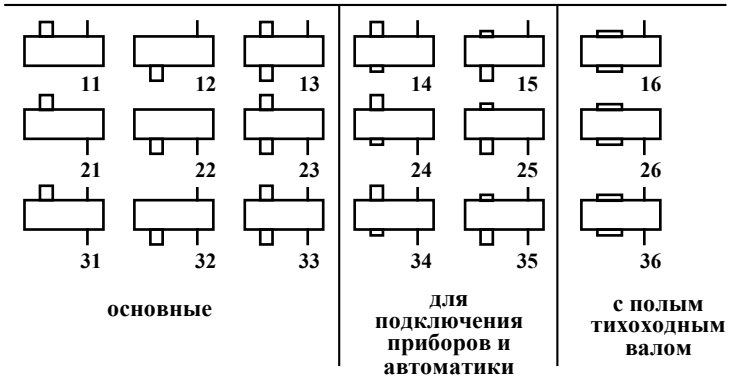
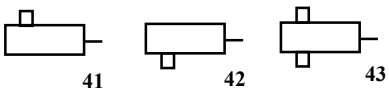
е) краткое описание условий эксплуатации (тип, мощность приводного двигателя, тип приводимой машины, вид их присоединения к редуктору, характер работы, количество часов работы, число включений в час;

ж) краткие характеристики неисправности (вид, проявление, вероятная причина неисправности).

3) Копия (или выписка) журнала учета технического обслуживания (см. п. 6.6). При отсутствии учета технического обслуживания претензии не принимаются.

Приложение А

Варианты сборки по ГОСТ 20373 для цилиндрических редукторов



Варианты сборки по ГОСТ 20373
для конических и коническо-цилиндрических редукторов