

Двигатели асинхронные

АДМ 63 - АДМ 132

АДМЕ 71 – АДМЕ 100

Руководство по эксплуатации

БВИЕ.525622.003 РЭ

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для использования при транспортировании, распаковке, хранении, монтаже и эксплуатации трехфазных асинхронных электродвигателей серии АДМ.

РЭ содержит описание устройства и принципа действия двигателей, а также сведения, необходимые для обеспечения полного использования их технических возможностей и поддержания двигателя в постоянной готовности к действию.

1. Описание и работа асинхронного двигателя.

1.1 Назначение

Электродвигатели трехфазные асинхронные с короткозамкнутым ротором серии АДМ в дальнейшем именуемые «двигатели», предназначены для привода общепромышленных механизмов и работы от сети частотой 50Гц.

1.2 Технические характеристики

Номинальный режим работы – продолжительный (S1) по ГОСТ 52776-2007.

Вид климатического исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150-69:

- для умеренного климата – У3; У2;
- для холодного климата – УХЛ2; УХЛ1;
- для тропического климата – Т2.

Двигатели предназначены для работы в следующих условиях:

- в помещениях с естественной вентиляцией;
- высота над уровнем моря до 4300м (при давлении $5,4 \cdot 10^4$ Па).

При эксплуатации двигателей на высотах от 1000 до 4300м мощность на валу двигателя должна быть снижена с учетом коэффициента нагрузки, приведенного в таблице 1.

Таблица 1

Высота, м	1000	1500	2000	2400	3000	3500	4000	4300
Коэффициент нагрузки, Кр	1,00	0,98	0,95	0,93	0,88	0,84	0,80	0,74

- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров веществ, разрушающих металлы, вредно влияющих на изоляцию, не насыщенная водяными парами и токопроводящей пылью;

- запыленность воздуха не более 100мг/мм³;

- среднемесячное значение относительной влажности 80% при температуре 288К (15°С);

- верхнее значение –100% при температуре 298К (25°С);

Исполнение двигателей по степени защиты внутренних частей от воздействия окружающей среды IP 54; IP 55 по ГОСТ 17494-87.

Способ охлаждения двигателей IC 0141 по ГОСТ 20459-87.

Группа механического воздействия по стойкости к воздействию механических внешних воздействующих факторов – М8 по ГОСТ 17516.1-90.

Изоляция класса нагревостойкости F по ГОСТ 8865-93.

Трехфазные двигатели рассчитаны для работы от сети переменного тока со стандартным напряжением от 220 до 660В частоты 50 Гц и 60Гц, однофазные двигатели – на напряжение 220 – 230В частоты 50Гц.

Значения средних уровней звука двигателей не должны превышать значений, указанных в табл. 2.

Таблица 2

Высота оси вращения, мм	Значение среднего уровня звука Lda, дБ (А) для числа полюсов 2р			
	2	4	6	8
АДМ 63	59	56	53	–
АДМ 71	60	56	55	52
АДМ 80	65	56/58	55	55
АДМ 90	68	62	58	56
АДМ 100	68	62	58	59
АДМ 112	72	66	59	63
АДМ 132	77	69	64/67	–

Максимально допустимые значения виброскорости двигателей не должны превышать 1,6мм/сек ГОСТ Р МЭК 60034-14-2008.

Двигатели изготавливаются, в соответствии с заказом, со встроенными в обмотку статора термочувствительными датчиками – терморезисторами, которые совместно с блоком управления температурной защиты позволяют обеспечить защиту двигателей от недопустимого перегрева во всех режимах работы, а также использовать перегрузочную способность двигателей при пониженной температуре окружающей среды и ограничить ее при повышении этой температуры.

В качестве термочувствительных датчиков применяют полупроводниковые терморезисторы типа ТРП-10-140 ТЦАФ.434121.026ТУ, встроенные в лобовую часть обмотки.

Сопротивление цепи состоящей из терморезисторов, в практически холодном состоянии двигателя, при температуре окружающей среды от 288 до 313К (от 15 до 40°С) должно находиться в пределах 120-600 Ом, для двигателей АДМ 63 не более 450 Ом.

Для двигателей с температурной защитой применяется обозначение двигателя основного исполнения соответствующего типоразмера с добавлением буквы «Б» перед обозначением вида климатического исполнения.

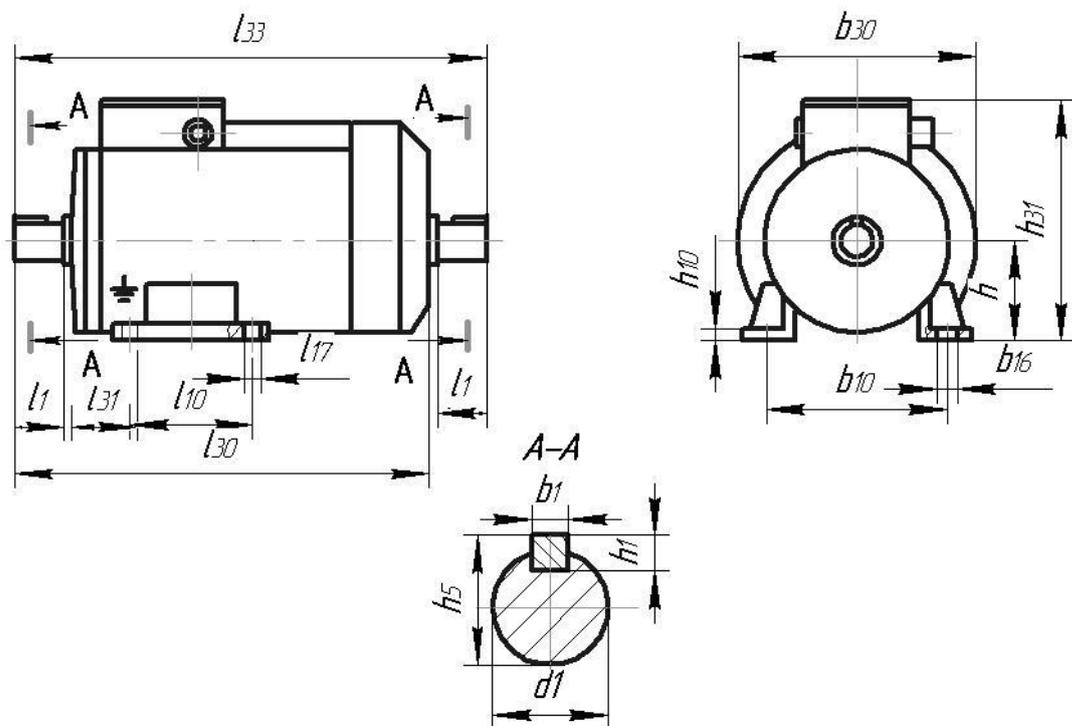
Выводы цепи терморезисторов имеют маркировку Т1, Т2.

Все металлические детали двигателя имеют антикоррозийное лакокрасочное или гальваническое покрытие.

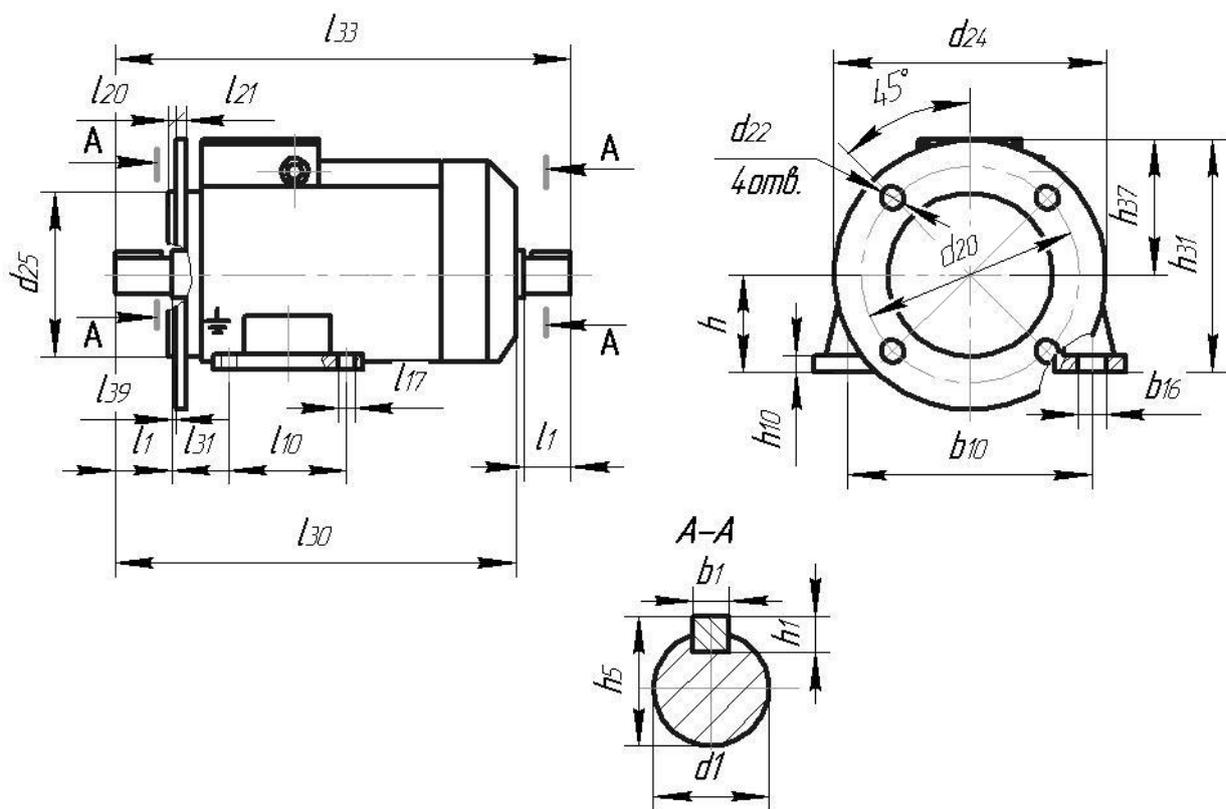
Превышение температуры обмотки статора, измеренное методом сопротивления, не более 90К (90°С), для двигателей АДМ 132М4, М6 – 100К (100°С).

Габаритные, установочные и присоединительные размеры двигателей указаны на Рис.1 и табл. 3 – для трехфазных; табл. 4 – для однофазных. Масса двигателей указана в табл. 5 и 6.

Сведения о содержании цветных металлов приведены в Приложении А.



IM1081, IM1082



IM2081, IM2082, IM3081, IM3082,

Рисунок 1

Габаритные, установочные и присоединительные размеры двигателя

Таблица 3

Размеры, мм

Обозначение размера		Типоразмер двигателя								
		АДМ								
		63	71	80A	80B	90	100S	100L	112	132S
Габаритные (максимальные)										
I ₃₀	IM 3081 IM 3082 IM 3681 IM 3682	227	273	295	320	340	360	391	445	485
	IM 1081 IM 1082 IM 2081 IM 2082 IM 2181 IM 2182									
I ₃₃	IM 3082 IM 3682	261	316	354	379	393	424	455	528	568
	IM 1082 IM 2082 IM 2182									
b ₃₀		135	163	180		200	226		252	
h ₃₁		154	178	205		224	243	278	298	
h ₃₇		91	107	125		134	143		166	
Установочные и присоединительные										
l ₁		30	40	50			60		80	
l ₁₀		80	90	100		125	112	140		178
l ₁₇		7		10			12		12.5	
l ₃₁		40	45	50		56	63	70	89	
l ₃₉		0								
b ₁₀		100	112	125		140	160		190	216
b ₁₆		7	10	12			16		16	
h		63	71	80		90	100		112	132
d ₁		14	19	22		24	28		32	38
d ₂₀	IM 3081 IM 3082 IM 2081 IM 2082	130	165			215		265		300
	IM 3681 IM 3682 IM 2181 IM 2182	75 100	85.0	100		115	130		-	-

Продолжение таблицы 3

Обозначение размера		Типоразмер двигателя								
		АДМ								
		63	71	80A	80B	90	100S	100L	112	132S
Установочные и присоединительные										
d ₂₂	IM 2081 IM 2082 IM 3081 IM 3082	10	12		15		14	19		
	IM 2181 IM 2182 IM 3681 IM 3682	M5 M6	M6	M6	M8		-			
d ₂₄	IM 2081 IM 2082 IM 3081 IM 3082	160	200		250		300	350		
	IM 2181 IM 2182 IM 3681 IM 3682	87 109	105	120	140	160	-			
d ₂₅	IM 2081 IM 2082 IM 3081 IM 3082	110	130		180		230	250		
	IM 2181 IM 2182 IM 3681 IM 3682	60 80	70	80	95	110	-			
Справочные										
l ₂₀	IM 2081 IM 2082 IM 3081 IM 3082	3.5			4.0			5.0		
	IM 2181 IM 2182 IM 3681 IM 3682	2.5 3.0	2.5	3.0	3.5		-			
l ₂₁	IM 2081 IM 2082 IM 3081 IM 3082	10.0			14.0	14.0		14.0		
	IM 2181 IM 2182 IM 3681 IM 3682				10			-		

Продолжение таблицы 3

Обозначение размера	Типоразмер двигателя									
	АДМ									
	63	71	80А	80В	90	100S	100L	112	132S	132M
Справочные										
b ₁	5.0	6.0	6.0	6.0	8.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0
h ₁	5.0	6.0	6.0	6.0	7.0	7.0	7.0	8.0	8.0	8.0
h ₅	16.0	21.5	24.5	24.5	27.0	31.0	31.0	35.0	41.0	41.0
h ₁₀	7.0	10.0	10.0	10.0	10.0	12.0	12.0	14.0	16.0	16.0

Таблица 4

Обозначение размера		Типоразмер двигателя				
		АДМЕ 63 А; В	АДМЕ 71		АДМЕ 80 А; С	АДМЕ 100 LA
			А; В	С		
Габаритные (максимальные)						
l ₃₀		227	273	283	320	360
l ₃₃		261	316,5	-	379	424
b ₃₀		174	199		180	226
h ₃₁		154	184		205	246,5
h ₃₇		93	113		125	146,5
Установочные и присоединительные						
l ₁		30	40		50	60
l ₁₀		80	90		100	112
l ₁₇		7	7		10	12
l ₃₁		40	45		50	63
l ₃₉		0				
b ₁₀		100	112		125	160
b ₁₆		7	10		12	16
h		63	71		80	100
d ₁		14	19		22	28
d ₂₀	IM 2081 IM 2082 IM 3081 IM 3082	130	165		165	215
	IM 2181 IM 2182 IM 3681 IM 3682	75 100	85		100	130
d ₂₂	IM 2081 IM 2082 IM 3081 IM 3082	10	12		12	15
	IM 2181 IM 2182 IM 3681 IM 3682	M5 M6	M6		M6	M8

Продолжение таблицы 4

Обозначение размера		Типоразмер двигателя				
		АДМЕ 63 А; В	АДМЕ 71		АДМЕ 80 А; С	АДМЕ 100 LA
			А; В	С		
Установочные и присоединительные						
d ₂₄	ИМ 2081 ИМ 2082 ИМ 3081 ИМ 3082	160	200		200	250
	ИМ 2181 ИМ 2182 ИМ 3681 ИМ 3682	87 109	105		120	160
d ₂₅	ИМ 2081 ИМ 2082 ИМ 3081 ИМ 3082	110	130		130	180
	ИМ 2181 ИМ 2182 ИМ 3681 ИМ 3682	60 80	70		80	110
Справочные						
l ₂₀	ИМ 2081 ИМ 2082 ИМ 3081 ИМ 3082	3,5	3,5		3,5	4,0
	ИМ 2181 ИМ 2182 ИМ 3681 ИМ 3682	2,5 3,0	2,5		3,0	3,5
l ₂₁		10	10		10	14
b ₁		5	6		6	8
h ₁		5	6		6	7
h ₅		16	21,5		24,5	31
h ₁₀		7	10		10	12

Таблица 5

Типоразмер двигателя	Масса двигателей, кг				
	Конструктивное исполнение по способу монтажа, ГОСТ 2479-79				
	ИМ 1081	ИМ 2081	ИМ 3081	ИМ 2181	ИМ 3681
АДМ 63А	5,58	5,85	5,69	5,70	5,54
АДМ 63В	6,12	6,39	6,23	6,24	6,08
АДМ 71А	8,20	8,60	8,50	8,40	8,30
АДМ 71В	9,50	9,90	9,80	9,70	9,60
АДМ 80А	12,00	12,53	12,00	12,20	11,70
АДМ 80В	14,40	15,00	14,66	14,40	13,90
АДМ 90L	19,60	20,20	19,80	19,70	19,30
АДМ 100S	24,40	25,10	24,60	24,80	24,30
АДМ 100L	29,60	30,30	29,60	30,00	29,30
АДМ 112М	38,70	40,10	39,50	-	-
АДМ 132S	47,70	49,70	48,95	-	-
АДМ 132М	52,70	54,70	53,77	-	-

Примечание - масса указана для четырехполюсных двигателей.

Таблица 6

Типоразмер двигателя	Масса двигателей, кг				
	Конструктивное исполнение по способу монтажа, ГОСТ 2479-79				
	IM 1081	IM 2081	IM 3081	IM 2181	IM 3681
АДМЕ 63А4	5,16	5,26	5,21	5,08	5,03
АДМЕ 63В4	5,94	6,04	5,99	5,86	5,81
АДМЕ 71О2	8,90	9,34	9,14	9,01	8,81
АДМЕ 71А2	9,60	10,04	9,84	9,71	9,51
АДМЕ 71В2	10,45	10,89	10,69	10,56	10,36
АДМЕ 71С2	11,70	12,14	11,94	11,81	11,61
АДМЕ 71О4	8,00	8,44	8,24	8,11	7,91
АДМЕ 71А4	9,05	9,49	9,29	9,16	8,96
АДМЕ 71В4	9,94	10,38	10,18	10,05	9,85
АДМЕ 80А2	15,10	15,90	15,30	15,70	15,10
АДМЕ 80С2	16,34	17,14	16,54	16,94	16,34
АДМЕ 100LА4	25,30	26,13	25,80	25,70	25,15

1.3 Состав изделия

1.3.1 Двигатель состоит из следующих деталей и узлов: статора, ротора, переднего и заднего подшипниковых узлов, вводного устройства, кожуха, вентилятора (Рис.2).

В однофазном двигателе к станине крепится конденсатор.

Конструкция двигателей может незначительно отличаться от изображенной на Рис.2.

1.3.2 Конструкция, параметры и правила эксплуатации электрических модификаций и специсполнений двигателей соответствуют двигателям основного исполнения за исключением нижеизложенных отличий.

Двигатели сельскохозяйственного исполнения АДМ СУ2

Двигатели предназначены для привода электрофицированных сельскохозяйственных машин в различных технологических линиях на животноводческих фермах, фермерских хозяйствах и комплексах с агрессивными средами, где технологическое оборудование подвергается дезинфекции.

Двигатели могут эксплуатироваться во всех сельскохозяйственных помещениях (кроме взрывоопасных), под навесом, а также в условиях повышенной влажности при температуре окружающей среды от 228К (минус 45°С) до 313К (40°С) и относительной влажности до 96% при температуре 293К (20°С) с высотой над уровнем моря не более 4300м (до 1000м – без снижения мощности).

Двигатели допускают работу в условиях:

- концентрация пыли до $1,3\text{г/м}^3$;

- содержание в воздухе агрессивных газов (длительно) согласно ГОСТ24682-81:

аммиака $0,02\text{г/м}^3$;

сероводорода $0,01\text{г/м}^3$;

углекислого газа 30г/м^3 ;

- обработка дезрастворами по ГОСТ 19348-82.

При дезинфекции помещений двигатели могут обрабатываться путем опрыскивания растворами с последующим обмывом из шланга с насадкой, имеющей диаметр отверстий не более 0.4мм.

Давление в шланге не должно превышать $9,8 \cdot 10^4\text{Па}$. Попадание прямых струй по линии вала не допускается.

При эксплуатации необходимо применять защитные средства (жалюзи, сетка и т.п.), ограничивающие проникновение снега или льда, внутрь кожуха двигателя. Количество снега или льда, попавшего в кожух не должно препятствовать свободному вращению ротора двигателя.

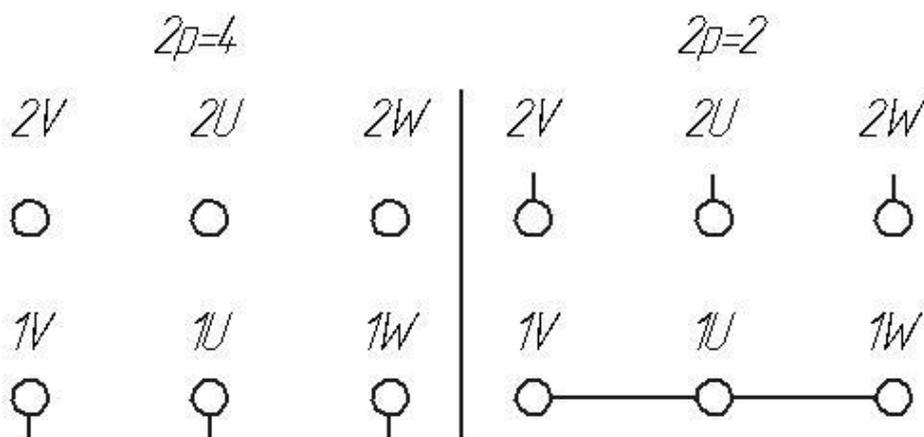
Все детали и сборочные единицы (за исключением обмотки, которая имеет двойную пропитку) аналогичны деталям и сборочным единицам двигателей основного исполнения.

Двигатели могут изготавливаться со встроенной температурной защитой.

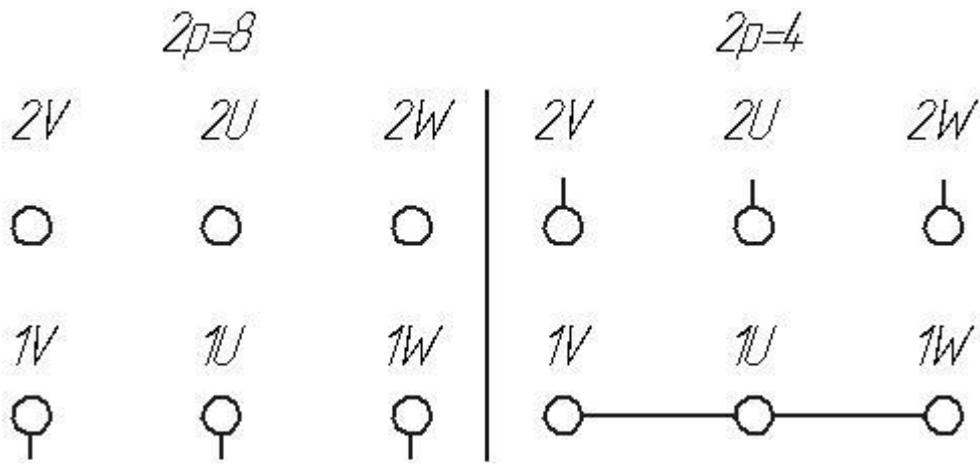
Двухскоростные двигатели

Двигатели предназначены для различных приводов с переключением частот вращения для работы от сети переменного тока частоты 50 и 60Гц.

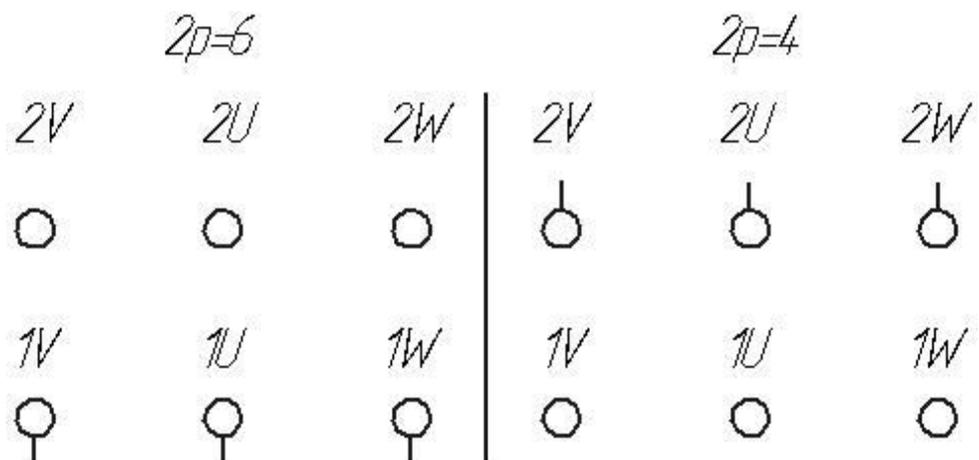
1. Схема переключения скоростей 1500/3000 (переключение полюсов 4/2)



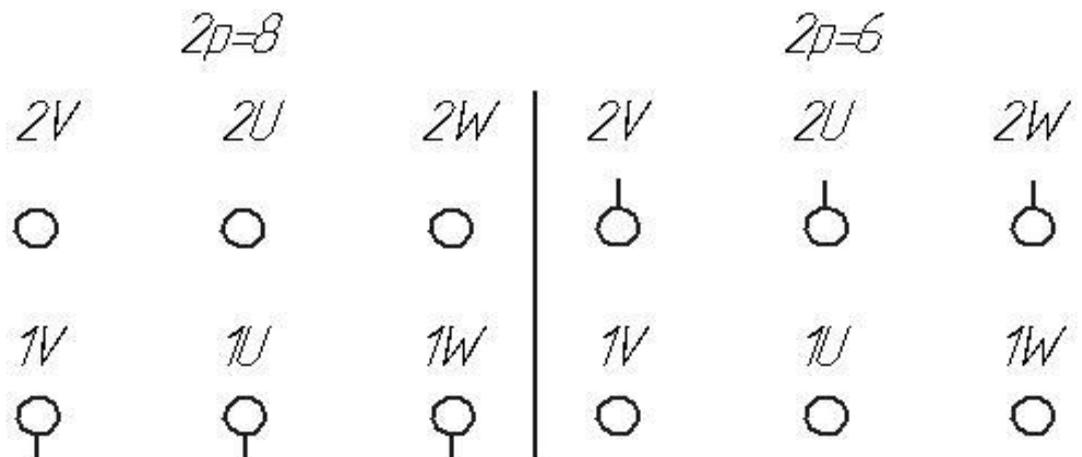
2. Схема переключения скоростей 750/1500 (переключение полюсов 8/4)



3. Схема переключения скоростей 1000/1500 (переключение полюсов 6/4)



4. Схема переключения скоростей 1000/1500 (переключение полюсов 8/6)



Двигатели тропического исполнения

Двигатели являются модификацией серии АДМ по условиям климатического исполнения.

Двигатели предназначены для работы под навесом при температуре окружающей среды от 263К (минус 10°С) до 318К (45°С) и относительной влажности до 90% при температуре 300К (27°С).

Для двигателей тропического исполнения применяется обозначение двигателей основного исполнения соответствующего типоразмера с заменой «УЗ» на «Т2».

Все детали и сборочные единицы (за исключением обмотки, которая имеет двойную пропитку) аналогичны деталям и сборочным единицам двигателей основного исполнения.

Двигатели холодостойкого исполнения

Двигатели являются модификацией серии АДМ по условиям климатического исполнения.

Двигатели предназначены для работы на открытых площадках (УХЛ1) и под навесом (УХЛ2) и в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом при температуре окружающей среды от 213К (минус 60°С) до 313К (40°С) и относительной влажности до 80% при температуре 293К (20°С).

Для двигателей, поставляемых в районы с холодным климатом, применяется обозначение двигателей основного исполнения соответствующего типоразмера с заменой «УЗ» на «УХЛ1» или «УХЛ2».

Подшипники двигателей должны быть заполнены низкотемпературной смазкой по ГОСТ 9433-80.

Все детали и сборочные единицы аналогичны деталям и сборочным единицам двигателей основного исполнения.

1.4 Устройство и работа двигателя

Двигатель асинхронный с короткозамкнутым ротором, работает по принципу электромагнитного взаимодействия.

Конструкция двигателей должна обеспечивать как правое так и левое направление вращения. Маркировка выводных проводников двигателей выполняется для правого направ-

ления вращения по ГОСТ 26772-85.

Для изменения направления вращения в процессе монтажа или эксплуатации в трехфазных двигателях необходимо поменять местами два выводных проводника с соответствующим изменением маркировки и отметкой в паспорте, в однофазных двигателях необходимо поменять местами выводные проводники вспомогательной обмотки.

Конструктивное исполнение двигателей – IM 1081; IM 2081; IM 3081; IM 2181; IM 3681.

В двигателях применены закрытые подшипники с заложеной смазкой на весь срок службы:

6.202.ZZ. P5 Q5 – АДМ 63

6.204.2RS. P63 QE6 – АДМ 71

6.205.2RS. P63 QE6 – АДМ 80

6.206.2RS. P63 QE6 – АДМ 90

6.306.2RS. P63 QE6 – АДМ 100

6.208.2RS. P63 QE6 – АДМ 112; АДМ 132.

Двигатели имеют коробку выводов: тип токоввода К-3- I (с панелью выводов и одним штуцером), по заказу потребителя двигателя могут изготавливаться с токовводом типа К-3- II (с панелью выводов и двумя штуцерами). Токоввод должен обеспечивать подвод питания с любой из боковых сторон двигателя.

Двигатели со встроенной температурной защитой должны изготавливаться с токовводом исполнения К-3- II.

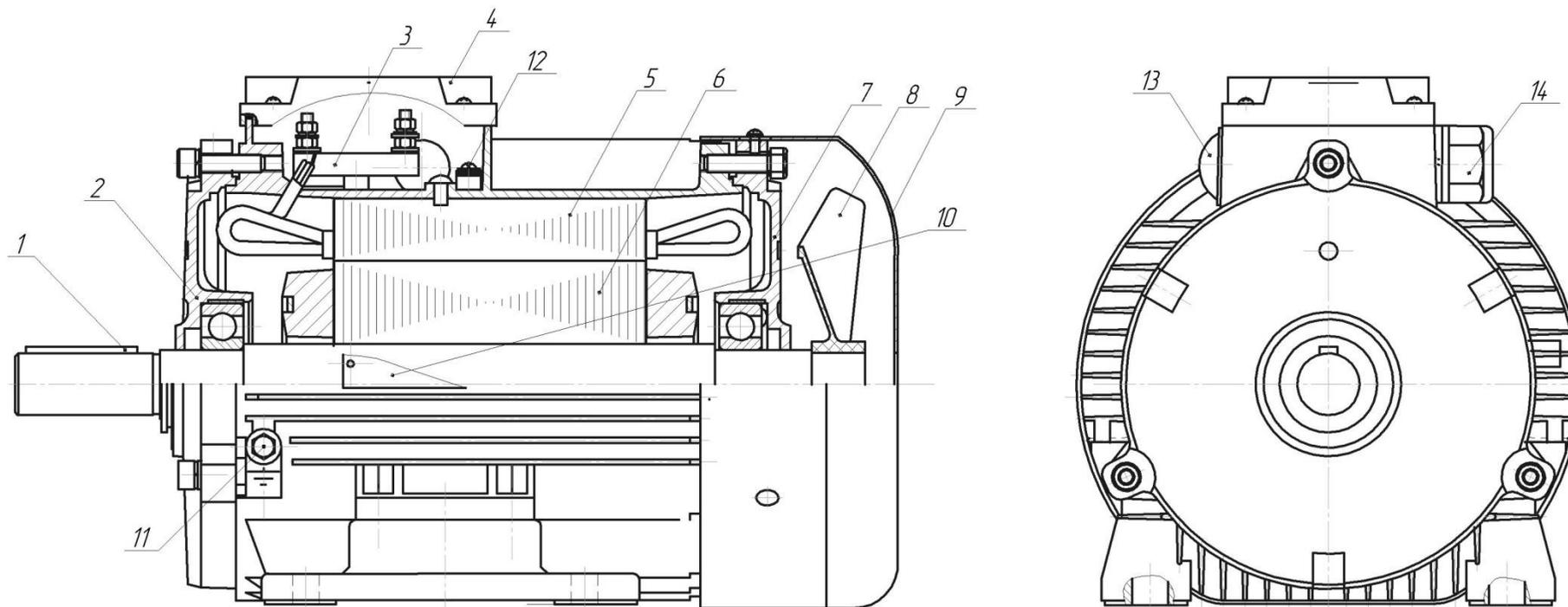
На клеммную колодку поз.3 коробки выводов выведено три проводника с маркировкой W, V и U.

Для двигателей с температурной защитой, в которых в обмотку статора по требованию заказчика устанавливается цепь терморезисторов, на клеммную колодку поз.3 выведены два проводника с маркировкой «Т» с цифрами «1» и «2», соответствующими началу и концу цепи.

Для заземления двигателя имеется заземляющий винт поз.11, расположенный на корпусе статора. Кроме того, в выводном устройстве имеется винт для заземления подводящего кабеля поз.12.

Двигатели должны изготавливаться с одним выходным цилиндрическим концом вала по ГОСТ 12080-66. Шпонка по ГОСТ 23360-78.

По требованию заказчика двигатели могут изготавливаться с двумя цилиндрическими концами вала. Полная мощность, снимаемая с двух концов вала одновременно, не должна превышать ее номинального значения.



1 - шпонка, 2 - передний подшипниковый узел, 3 - колодка клеммная , 4 - крышка коробки выводов,
 5 - статор, 6 - ротор, 7 - задний подшипниковый узел, 8 - вентилятор, 9 - кожух, 10 - табличка, 11- зажим
 заземления , 12 - винт заземления подводящего кабеля, 13 - заглушка, 14 - вводяное устройство (штуцер),

Устройство асинхронного двигателя

Рис. 2

1.5 Средства измерения и контроля при эксплуатации двигателя

Перечень рекомендуемого оборудования, необходимого для выполнения контроля и работ по техническому обслуживанию двигателей представлен в табл. 7.

Таблица 7

Наименование прибора	Класс точности
Амперметр	0,5
Вольтметр	0,5
Ваттметр	0,5
Измерительный комплект К 505	0,5
Трансформатор тока	-
Омметр Ш-34	0,2*
Тахометр ТС-100	I
Шумомер	±1
Виброметр С3203	20 %
Весы ВНЦ	III
Микрометр МК 50	1,0 ц.д. 0,01
Штангенциркуль	0–250; 0–900 мм

1.6 Маркировка

На корпусе двигателя укреплен паспортная табличка с указанием наименования двигателя, его номера, технических данных, ГОСТ 52776-2007, массы и даты изготовления.

Маркировка груза производится по ГОСТ 14192-96.

Транспортная маркировка наносится на ярлыке способами по ГОСТ 14192-96 или непосредственно на тару по трафарету лакокрасочными материалами по ГОСТ 14192-96 и содержит:

- а) манипуляционные знаки 1, 3, 11 по ГОСТ 14192-96;
- б) реквизиты, указанные в заказ-наряде;
- в) количество грузовых мест в партии и порядковый номер места внутри партии;
- г) масса брутто и нетто грузового места.

Транспортная маркировка должна быть расположена на одной из боковых стенок ящика, манипуляционные знаки – в левом верхнем углу на двух соседних стенках ящика.

На пакеты, сформированные на четырехзаходных поддонах, маркировка должна быть нанесена на боковую и торцевую поверхности.

1.7 Упаковка

Упаковка и консервация двигателей производится по ГОСТ 23216-78 для условий хранения, транспортирования и допустимых сроков сохранности, указанных в разделах 4 и 5 настоящего РЭ.

Отправка двигателей производится транспортными пакетами. Категория упаковки КУ-1, тип внутренней упаковки ВУ-I-2 по ГОСТ 23216-78, пакет должен быть защищен чехлом из полимерной пленки. Допускается поставка двигателей без внутренней упаковки по согласованию с заказчиком, и другими способами, обеспечивающими сохранность двигателей.

При поставке двигателей в индивидуальной упаковке документация поставляется вместе с двигателем, при поставке партии двигателей в индивидуальной упаковке, документация поставляется в месте №1.

При поставке двигателей пакетами документация закрепляется между двигателями в пакете.

2. Использование двигателя по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация двигателей должна осуществляться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителем» и настоящему Руководству по эксплуатации.

2.2 Подготовка двигателя к эксплуатации

Произведите установку и подготовку двигателя к работе в следующей последовательности:

- извлеките двигатель из упаковки, расконсервируйте, удаляя смазку ветошью, смоченной в бензине, или керосине;
- проверьте величину сопротивления изоляции и при необходимости произведите сушку двигателя.

Двигатель, имеющий сопротивление изоляции менее 0,5 Мом, подвергается

сушке.

Сушку осуществляйте различными методами: внешним нагреванием, током от постороннего источника, током короткого замыкания и др.

При сушке необходимо следить за температурой, которая не должна превышать 130° С.

Сушка током короткого замыкания производится при включении двигателя с заторможенным ротором на пониженное напряжение (10-15% от номинального).

Сушка считается законченной, если сопротивление изоляции обмотки статора относительно корпуса и между фазами обмотки достигло 0,5 МОм и затем в течение 2-3 часов не происходит увеличение сопротивления;

- установите двигатель на прочный фундамент, обеспечив нормальные условия передачи вращения, свободный приток в кожух охлаждающего воздуха и его свободный отток. При этом кожух должен находиться от стенки на расстоянии не менее 20мм.

Допускается установка двигателя на корпус агрегата. При этом во время работы виброскорость агрегата в местах крепления двигателя не должна превышать каталожного значения виброскорости двигателя, для чего необходимо увеличить жесткость корпуса агрегата, уменьшить дисбаланс рабочей машины, установить двигатель, или агрегат на амортизаторах.

Соединение двигателя с приводным механизмом производите посредством эластичной муфты, ременной или клиноременной передачи.

При сопряжении двигателей с приводным механизмом посредством муфты следует обеспечить строгую соосность соединяемых валов. Отклонение от соосности определяется типом муфт, и не должно превышать установленных для них значений.

В двигателях с двумя выступающими концами вала соединение одного конца допускается только посредством эластичной муфты.

Двигатели с ременной передачей должны монтироваться на натяжных салазках или иметь натяжной ролик, компенсирующий растяжение ремня при эксплуатации. В этом случае следует обратить внимание на то, чтобы салазки были перпен-

дикулярны к оси двигателя. Ось двигателя должна быть перпендикулярна направлению ремня.

Не применяйте сшитые ремни. Ремни нужно натянуть так, чтобы избежать проскальзывания, чрезмерное натяжение приводит к быстрому выходу из строя ремня и подшипника.

При любом способе передачи вращения необходимо производить динамическую балансировку деталей, насаживаемых непосредственно на выступающий конец вала: шкива, муфты, шестерни и т.п.

При этом следует учитывать, что ротор двигателя отбалансирован с полушпонкой.

Норма дисбаланса элементов передачи в зависимости от типоразмера, частоты вращения приведена в таблице 8.

Таблица 8

Тип двигателя	Синхронная частота вращения, об/мин при частоте сети Гц 50	Масса насаживаемой детали (для примера), кг	Остаточный дисбаланс детали в каждой из двух плоскостях коррекции, г·мм
АДМ 63	3000	2,6	10,4
	1500		20,8
	1000		31,2
АДМ 71	3000	3,6	14,4
	1500		28,8
	1000		43,2
	750		54,0
АДМ 80	3000	4,1	20,4
	1500		40,8
	1000		61,2
	750		76,5
АДМ 90	3000	5,1	20,4
	1500		40,8
	1000		61,2
	750		76,5

Продолжение табл.8

Тип двигателя	Синхронная частота вращения, об/мин при частоте сети Гц 50	Масса насаживаемой детали (для примера), кг	Остаточный дисбаланс детали в каждой из двух плоскостях коррекции, г·мм
АДМ 100	3000	8,1	32,4
	1500		64,8
	1000		97,2
	750		121,5
АДМ 112 АДМ 132	3000	9.8	39,2
	1500		78.4
	1000		117,6
	750		147

Потребитель должен балансировать насаживаемую деталь с полушпонкой.

Оправка, на которой производится балансировка, должна иметь шпоночный паз и быть отбалансированной с полушпонкой.

С увеличением нагрузки на конец вала значительно снижается срок службы подшипников.

При неправильной балансировке вращающихся деталей передачи во время работы двигателей возникают вибрации, которые приводят к преждевременному износу подшипников, нарушению точности работы привода и выходу двигателя из строя.

Чтобы избежать повреждения подшипников, элементы передачи необходимо насаживать на вал в нагретом состоянии при температуре от 120°С до 130°С, а противоположенный конец вала необходимо обеспечить упором.

При массе детали, насаживаемой на конец вала, отличной от приведенной в таблице 8, величина допустимого остаточного дисбаланса изменяется пропорционально массе.

Радиальная и осевая нагрузки на выступающий конец вала допускаются не более, чем указано в таблице 9.

Таблица 9

Тип двигателя	Синхронная частота вращения, об/мин	Допустимое радиальное усилие, Н	Допустимая нагрузка в осевом направлении при расположении выступающего конца вала, Н		
			вниз	вверх	горизонтально
АДМ 63	3000	71,0	20,2	20,2	29,5
	1500	86,0	27,4	27,4	40,0
	1000	96,0	27,4	27,4	40,0
АДМ 71	3000	196,0	98,0	98,0	117,6
	1500	294,0	117,6	117,6	137,2
	1000; 750	392,0	147,0	147,0	176,5
АДМ 80	3000	324,0	147,0	147,0	186,0
	1500	470,0	196,0	196,0	245,0
	1000; 750	490,0	294,0	294,0	343,0
АДМ 90	3000	382,0	147,0	147,0	206,0
	1500	510,0	196,0	196,0	265,0
	1000; 750	570,0	294,0	294,0	363,0
АДМ 100	3000	520,0	147,0	147,0	216,0
	1500	695,0	196,0	196,0	274,0
	1000; 750	588,0	294,0	294,0	372,0
АДМ 112 АДМ 132	3000	830,0	235,0	235,0	345,0
	1500	974,0	313,0	313,0	438,0
	1000; 750	1148,0	470,0	470,0	595,0

2.3 Использование двигателя

Пуск двигателя осуществляйте включением на напряжение сети при помощи аппаратов ручного или дистанционного управления.

Во время работы двигателя периодически измеряйте потребляемый ток, уровень шума и вибрации. Отклонение этих величин от нормы может свидетельствовать о наличии каких-либо неполадок в работе двигателя. В этом случае остановите работу и устраните причину неполадки.

Для остановки двигателя отключите обмотку статора от сети при помощи аппаратов ручного или дистанционного управления.

2.4 Меры безопасности при эксплуатации асинхронного двигателя

Эксплуатационное обслуживание электродвигателя должен выполнять обученный персонал, имеющий соответствующий допуск для работ на электромеханизированной установке. Персонал, не имеющий соответствующей квалификации, не прошедший инструктаж по технике безопасности и не ознакомившийся с настоящим РЭ, не допускается к работам по техническому обслуживанию и ремонту электродвигателей.

Эксплуатация двигателя без пускозащитной аппаратуры не допускается. Пускозащитная аппаратура выбирается заказчиком, исходя из значения номинального тока двигателя, с учетом отклонения, предусмотренного техническими условиями на пускозащитную аппаратуру.

В целях обеспечения безопасности обслуживающего персонала не допускается включение двигателя:

- 1) при отсутствии заземления;
- 2) при снятом кожухе вентилятора;
- 3) при открытой коробке выводов.

Подводящие проводники не должны иметь нарушения изоляции.

Все работы с двигателем должны производиться только после отключения его от сети, при полной остановке вращающихся частей и обеспечения всех мер предосторожности, предотвращающих возможность включения двигателя в сеть.

Перед включением двигателя убедитесь в отсутствии посторонних предметов у вращающихся частей. Вращающиеся части должны быть защищены от прикосновения к ним.

При пожаре не допускается тушение работающего двигателя. Отключите двигатель от сети и приступите к ликвидации пожара имеющимися подручными средствами пожаротушения. После ликвидации пожара перед включением двигателя убедитесь в его работоспособности.

В случае возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций немедленно отключите двигатель от сети и обеспечьте безопасность обслуживающего персонала.

3 Техническое обслуживание и ремонт двигателя

3.1 Общие указания и порядок проведения технического обслуживания двигателя

В процессе эксплуатации двигателя ведите общее наблюдение за его работой, систематически проводите технические осмотры, планово-предупредительные ремонты двигателя по истечении гарантийного срока эксплуатации, следите за напряжением сети.

Структура ремонтных циклов двигателей состоит из следующих работ

- техническое обслуживание (ТО-1 и ТО-2);
- текущий (ТР) и капитальный (КР) ремонты.

Укрупненные типовые объемы работ по техническому обслуживанию (ТО-1 и ТО-2), текущему (ТР) и капитальному (КР) ремонтам необходимо проводить в следующем объеме и последовательности:

- ТО-1 - наружный осмотр, проверка контура заземления; проверка наличия, соответствия и исправности пусковой аппаратуры и двигателей в работе по шуму, вибрации и нагреву корпуса;

- ТО-2 - протирка и чистка доступных частей двигателя и вентиляционных отверстий кожуха; проверка механических креплений двигателя к месту установки; проверка муфт или шкивов на валу; проверка подшипниковых щитов, состояния контактов и пусковой аппаратуры; проверка сопротивления изоляции и сушка ее при необходимости; проверка уровня вибрации и шума;

- ТР - демонтаж двигателя; разборка, промывка, чистка и сушка деталей двигателя; осмотр статора и ротора для обнаружения механических повреждений; выявление деталей, подлежащих замене, восстановлению и пригонке; проверка состояния крепления к лобовым частям обмотки выводных проводников; проверка сопротивления изоляции; замена подшипников (при наработке свыше 20000 ч); сборка двигателя; монтаж двигателя на месте установки и пробный пуск.

Капитальный ремонт включает в себя проведение работ в соответствии с перечнем ТР и замену обмотки статора.

Текущий ремонт проводится при замеченных отклонениях уровня шума и виб-

рации или других неисправностях в работе двигателя.

Структура ремонтного цикла приведена в табл. 10.

Таблица 10

Сменность работы оборудования	Периодичность, мес.		
	ТО-1	ТО-2	ТР
1	2	12	80
2	1	6	40
3	0,67	4	27

Периодичность ТР, указанная в таблице 10, носит справочный характер, так как этот вид ремонта должен проводиться только при нарушении нормальной работы или отказах двигателя.

3.2 Порядок сборки и разборки двигателя

Разборку двигателя рекомендуется производить в следующей последовательности:

- отсоедините двигатель от токоподводящих проводов;
- отсоедините двигатель от приводного механизма;
- отсоедините конденсатор от двигателя и снимите его (в однофазном двигателе);
- снимите шкив или полумуфту с вала двигателя;
- снимите шпонку 1;
- отверните винты и снимите кожух 9;
- снимите вентилятор 8;
- отверните винты, освободив, передний подшипниковый узел 2 и задний подшипниковый щит 7, снимите задний подшипниковый щит, легко ударяя по нему молотком из мягкого материала (дерево, цветной металл и др.);
- выньте ротор 6 из статора 5, для этого легкими толчками сдвиньте ротор в сторону переднего подшипникового щита и выведите щит из замка. Затем, поддерживая ротор, выведите его из статора, следя за тем, чтобы не повредить лобовые части обмотки статора и другие части двигателя;
- снимите с ротора 6 передний подшипниковый узел 2, легко ударяя по нему молотком из мягкого материала;
- выпрессуйте подшипник из переднего подшипникового узла 2;
- снимите задний подшипник с вала ротора, в случае необходимости используя

съемник;

- перед установкой нового подшипника тщательно очистите посадочные поверхности на валу и подшипниковом щите;

Сборка двигателя производится в последовательности, обратной разборке.

После окончания сборки обязательно проверьте сопротивление изоляции обмотки статора между фазами и на корпус.

3.3 Меры безопасности при техническом обслуживании двигателя.

При техническом обслуживании двигателя необходимо соблюдать меры безопасности в соответствии с п.2.4 настоящего РЭ.

3.4 Консервация

Консервация двигателей производится на срок 3года пушечной смазкой по ГОСТ 19537-83 в соответствие с требованиями ГОСТ 23216-78, допускается применять другие смазки, указанные в ГОСТ 23216-78.

Расконсервация двигателей производится по ГОСТ 23216-78.

Консервацию (переконсервацию) производите в помещении при температуре не ниже 15° и относительной влажности воздуха не выше 70%. Резкие колебания температуры не допускаются, так как это может вызвать конденсацию влаги на поверхности двигателя.

Переконсервацию двигателя производите в следующей последовательности:

- удалите старую консервационную смазку хлопчатобумажной ветошью. Ветошь должна быть сухой, без ворса;

- очистите, обезжирьте уайт-спиритом или ацетоном поверхность выступающего конца вала, неокрашенную поверхность фланца щита подшипникового, неокрашенную опорную поверхность лап, узлы заземления.

Очистку и обезжиривание производите не более, чем за 2 часа до начала консервации;

- покройте выступающий конец вала тонким слоем смазки ПВК

ГОСТ 19537-74, промасленной упаковочной бумагой и обвяжите шпагатом;

- покройте тонким слоем смазки ПВК неокрашенные поверхности лап, фланца, консервационный слой защитите промасленной упаковочной бумагой.

4. Текущий ремонт

Наиболее часто встречающиеся неисправности приведены в табл. 11.

Таблица 11

Неисправность. Внешние и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1	2	3
Двигатель при пуске не разворачивается, гудит	1.Отсутствие или недопустимое понижение напряжения питающей сети	1.Найти и устранить неисправность сети
	2.Двигатель перегружен.	2.Снизить нагрузку
	3.Неисправность приводного механизма	3.Устранить неисправность приводного механизма
	4.Перепутаны начало и конец фазы обмотки статора	4.Произвести подсоединение фаз согласно схеме
Остановка работающего двигателя	1.Прекращение подачи напряжения.	1.Найти и устранить разрыв цепи.
	2.Заклинивание двигателя, или приводного механизма.	2.Устранить неисправность двигателя или приводного механизма
	3.Сработала защита	3.Проверить обмотку статора и устранить причину
Вал вращается, но нормальная частота вращения не достигается	1.Во время разгона отключилась одна из фаз	1. Подключите отсоединившуюся фазу
	2.Падение напряжения в сети	2. Поднять напряжение до номинального значения
	3.Чрезмерные перегрузки	3. Устранить перегрузки

Продолжение таблицы 11

Неисправность. Внешние и дополнитель- ные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1	2	3
Повышенный нагрев подшипников, стук	1. Повреждение подшипников	1. Заменить подшипники
	2. Неправильная центровка двигателя с приводным механизмом	2. Установить правильно двигатель
Повышенная вибрация работающего двигателя	1. Недостаточная жесткость фундамента	1. Увеличить жесткость фундамента
	2. Несоосность вала двигателя с валом приводного механизма	2. Улучшить соосность
	3. Не отбалансирован привод или соединительная муфта	3. Отбалансировать
Пониженное сопротивление изоляции обмоток	Загрязнение или отсыревание обмоток	Разобрать и прочистить двигатель, продуть и просушить обмотку

5 Хранение

5.1 Двигатели допускают хранение в упаковке предприятия-изготовителя в закрытых или других помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий в районах с умеренным, холодным и тропическим климатом при температуре окружающей среды от минус 50° до 50° С при относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 15° С.

5.2 В атмосфере мест хранения не должны содержаться кислотные и другие пары, вредно действующие на изоляцию и лакокрасочные покрытия. Срок сохраняемости двигателей в упаковке и с консервацией предприятия - изготовителя до ввода в эксплуатацию не более трех лет.

5.3 Складирование двигателей, как в упаковке, так и без нее, допускается в штабелях, на стеллажах и должно обеспечивать сохранность их качества и товарного вида. Хранение транспортного пакета допускается в два яруса.

5.4 Изготовитель гарантирует соответствие двигателей требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа.

5.5 Гарантийный срок эксплуатации трехфазных двигателей 2года со дня ввода в эксплуатацию.

5.6 Гарантийный срок эксплуатации однофазных двигателей 1год со дня ввода в эксплуатацию.

6 Транспортирование

Двигатели допускают транспортирование любым видом крытого транспорта в упаковке предприятия-изготовителя на неограниченное расстояние при температуре от минус 50° С до 50° С и относительной влажности до 80 % при температуре 15° С.