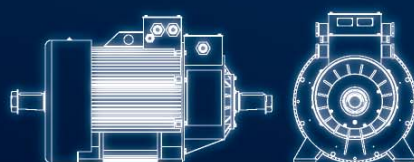


WEM

Руководство по эксплуатации

Двигатели асинхронные крановые
серии 4МТН400



СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ОПИСАНИЕ И РАБОТА	2
Назначение, условия применения	2
Технические данные	3
Устройство и работа	7
Маркировка и упаковка	11
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	11
Указание мер безопасности	11
Порядок установки	12
Подготовка к работе	13
Порядок работы	14
Возможные неисправности и методы их устранения	14
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	16
Техническое обслуживание двигателей	16
Разборка и сборка	17
ХРАНЕНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ	18
ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	18

Настоящее Руководство по эксплуатации дает рекомендации по транспортированию, хранению, монтажу и эксплуатации асинхронных трехфазных краново-металлургических электродвигателей с фазным ротором 4МТН 400, в дальнейшем именуемых «двигатели».

В связи с постоянной работой по совершенствованию двигателей в конструкцию могут быть внесены изменения, не отраженные в данном издании.

ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Назначение, условия применения

Двигатели предназначены для работы в электроприводах металлургических агрегатов и подъемно-транспортных механизмах всех видов в макроклиматических районах с умеренным (У), тропическим (Т) и умеренно-холодным (УХЛ) климатом в условиях, определяемых категорией размещения 1 по ГОСТ 15150:

Расшифровка обозначения двигателей:

4МТ – обозначение серии;

Н – класс нагревостойкости изоляции;

400 – высота оси вращения;

S, M, L – условное обозначение длины станины;

A, B – условное дополнительное обозначение длины сердечника статора;

8, 10 - число полюсов;

Б - со встроенными датчиками температурной защиты;

У1, Т1, УХЛ1 – вид климатического исполнения по ГОСТ 15150.

Двигатели также пригодны для эксплуатации в условиях категории размещения 2 по ГОСТ 15150.

Нормальные значения климатических факторов внешней среды при эксплуатации двигателей регламентированы ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1 для различных видов климатического исполнения, при этом:

- верхнее значение рабочей температуры окружающего воздуха +50°С;

- нижнее значение рабочей температуры: для У1: – 45°С; для УХЛ1: – 60°С; для Т1: +1°С;

- относительная влажность: для У1, УХЛ1: 80% при 15°С; для Т1, О1: 80% при 27°С.

Двигатели предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- высота над уровнем моря до 1000 м;

- окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токоведущей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;

- значение запыленности - до 100 мг/м³.

При эксплуатации двигателей на высоте от 1000 до 4300 м и температуре 50°С номинальная мощность должна быть снижена с учетом коэффициентов нагрузки, приведенных в табл. 1.

Таблица 1

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

Технические данные

Двигатели изготавливаются в односкоростном исполнении для частоты питающей сети 50 или 60 Гц на номинальное напряжение 380 / 660 В – при соединении обмоток статора соответственно в треугольник и в звезду. Количество выводных концов - 3 или 6, в зависимости от схемы соединения обмоток.

Двигатели могут быть изготовлены и на другие стандартные напряжения от 220 до 1140 В.

Схема соединения фаз обмотки статора и подключение ее к трехфазной сети помещена на внутренней стороне крышки коробки выводов каждого двигателя.

Номинальные данные двигателей указываются на фирменной табличке, размещенной на корпусе.

Основным номинальным режимом работы для двигателей является повторно-кратковременный режим S3 – ПВ = 40% по ГОСТ 183.

Допускается работа двигателей и в других режимах:

- в повторно-кратковременном S3 – ПВ = 15, 25, 60 и 100%;
- в кратковременном S2 – 30 и 60 мин.

Мощность двигателей при другой продолжительности включения указана в табл. 2 или можно ориентировочно рассчитать по формуле:

$$P_p = P_n \times \left(\frac{ПВ_p}{ПВ_n} \right)^{0,5}, \text{ где}$$

P_p - расчетная мощность при расчетной продолжительности включения ($ПВ_p$);

P_n - номинальная мощность при номинальной продолжительности включения ($ПВ_n$).

P_n и $ПВ_n$ указываются на фирменной табличке.

Таблица 2

Исполнение двигателя		ПВ 15%		ПВ 25%		ПВ 40%		ПВ 60%	
		8	10	8	10	8	10	8	10
400	S	185	160	150	132	132	110	110	90
	M	220	185	190	150	160	132	135	110
	L		220		190		160		135

Для режимов S4 (повторно-кратковременный с частыми пусками) и S5 (повторно-кратковременный с частыми пусками и электрическим торможением) по ГОСТ 183 количество пусков в час, коэффициент инерции, продолжительность включения и мощность согласовываются с предприятием-изготовителем.

Основные технические данные двигателей в основном номинальном режиме и номинальных значениях климатических факторов указаны в табл. 3.

Номинальная мощность и частота вращения двигателей на частоту 60 Гц должны быть увеличены на 20% по сравнению с указанными в табл. 3.

Двигатели должны соответствовать ГОСТ 183.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры двигателей указаны в табл. 4.

Масса, указанная в табл. 3, для исполнения IM 1004.

Отношение напряжения между фазами ротора к номинальному току ротора при ПВ 40% и частоте 50 Гц, должно быть (2,2 — 3,0) В/А.

Двигатели изготавливаются с изоляцией обмотки класса нагревостойкости «Н» по ГОСТ 8865.

Таблица 3

Тип двигателя	U = 660 / 380 В, f = 50 Гц							Момент инерции ротора, кг.м ²	Масса, кг
	Мощность, кВт, ПВ 40%	Частота вращения, об / мин	Ток статора, А	Напряж. между кольцами, В	Ток ротора, А	η, %	cosφ, о.е.		
4МТН 400 S8	132	740	145 / 250	435	198	93,0	0,87	52,2	1865
4МТН 400 M8	160	735	170 / 295	475	236	93,5	0,88	60,3	2085
4МТН 400 L8	200	740	226 / 390	640	217	93,0	0,84	70,4	2285
4МТН 400 S10	110	590	126 / 220	407	185	92,0	0,84	41,6	1665
4МТН 400 M10	132	590	150 / 260	458	198	92,5	0,84	51,0	1865
4МТН 400 L10	160	590	178 / 310	526	208	93,0	0,85	61,0	2085

Таблица 4

Габаритные установочные и присоединительные размеры, мм

Тип двигателя	L1	L3	L10	L11	L31	L30	L33	b1	b10	b11	h	h1	h5	h31	d1	d5	d10
	4МТН 400 S8	210	165	560	710	280	1472	1735	25	686	790	400	14	106,75	956	110	M80x4
4МТН 400 M10			630	790	1552		1815										
4МТН 400 L10			710	860		1622	1885										
4МТН 400 S8			560	670		1402	1665										
4МТН 400 M10			560	710		1473	1736										
4МТН 400 L10			630	790		1553	1816										

Допустимое превышение температуры обмоток статора и ротора над температурой окружающей среды, замеренное методом сопротивления, должно быть не более 115°C, а для стержневой обмотки ротора не более 125°C. При температуре окружающего воздуха выше +50°C мощность двигателей должна быть снижена на 1,3% на каждый градус повышения температуры.

Допустимая температура нагрева подшипников - не более 120°C.

Двигатели на частоту 50 и 60 Гц на холостом ходу должны без повреждений и остаточных деформаций в течение 2 мин выдерживать частоту вращения на 10% выше максимальной, указанной в табл. 5.

Таблица 5

Число полюсов	8	10
Максимальная частота	1900	1500

Устройство и работа

Двигатели выпускаются с фазным ротором закрытого исполнения со степенью защиты от внешних воздействий IP54 по ГОСТ 17494, с внешним обдувом собственным вентилятором на валу. Степень защиты кожуха вентилятора — IP20.

В зависимости от способа монтажа двигатели имеют конструктивные исполнения на лапах, с одним (IM 1003) или двумя (IM 1004) коническими выходными рабочими концами вала.

Двигатели состоят из статора, ротора, подшипниковых и щеточно-контактного узлов, кожуха и вентилятора из алюминиевого сплава.

Статор состоит из стальной станины с вертикально-горизонтальным оребрением и сердечника, набранного из листов электротехнической стали с обмоткой из прямоугольного медного провода. Выводы обмотки статора монтируются на контактные шпильки клеммной колодки в коробке выводов, допускающей соединение фаз двигателя как в звезду, так и в треугольник.

Ротор двигателей представляет собой вал с насаженным на него по шпонке сердечником, набранным из листов электротехнической стали. Обмотка фазного ротора двигателей трехфазная из медных стержней. Схема соединения обмотки фазного ротора — звезда. Соединение обмотки ротора с контактными кольцами выполняется с помощью медных стержней.

Подключение к питающей сети обмотки статора двигателей с фазным ротором выполняется с помощью кабелей через сальниковые вводы коробки выводов, расположенной на станине.

Подключение фаз обмотки ротора к пусковым и регулировочным аппаратам осуществляется с помощью кабелей

через сальниковые вводы специальной коробки выводов, размещенной на подшипниковом щите.

Присоединение подводящих проводов может осуществляться как с правой, так и с левой стороны.

Коробки выводов выполняются как единое целое со станиной и подшипниковым щитом соответственно. В коробках выводов располагается клеммная колодка с шестью шпилечными выводами. Контакты на клеммной колодке установлены двух типов: для подключения кабеля с кабельными наконечниками и для подключения кабеля без кабельных наконечников – быстрозажимное соединение. Контактные пластины клеммной колодки статора допускают переключение схемы соединения фаз обмотки статора со звезды в треугольник. При этом потребитель сам определяет, какую группу контактов применить для подключения кабеля. Для подключения кабеля к той или иной группе контактов с левой, либо с правой стороны двигателя, допускается клеммные контакты переставлять местами. В коробке выводов статора, для исполнения двигателей с термодатчиками и/или исполнения УХЛ дополнительно располагается специальная клеммная колодка.

ВНИМАНИЕ! В коробке выводов ротора контактные пластины предназначены для соединения соответствующих двух щеткодержателей фазы обмотки ротора и не допускают переключение схемы обмотки ротора.

Скользящий щеточноконтактный узел фазы обмотки ротора состоит из контактного кольца и двух щеткодержателей, расположенных с правой и с левой стороны двигателя, с двумя щетками в каждом и укрепленных в нем быстросъемными пружинными устройствами. От каждого щеткодержателя каждой фазы обмотки ротора выводится электрическое соединение, с помощью гибкого кабеля в специальную коробку выводов, где щеткодержатели каждой фазы соединяются между собой контактными пластинами клеммной колодки.

Подшипниковые узлы состоят из стальных подшипниковых щитов, подшипников, внутренней и внешней подшипниковых крышек.

На двигателях установлены радиальные роликовый подшипник NJ 328 ЕСМ со стороны выходного конца вала и шариковый подшипник 6328 М со стороны щеточно-контактного узла. Шариковый подшипник зафиксирован от осевых смещений по наружному кольцу с помощью внутренней и внешней крышек подшипника.

Для пополнения и частичного удаления отработанной смазки без разборки подшипникового узла в подшипниковых щитах и крышках предусмотрены специальные каналы, закрытые масленками и глухими пробками соответственно.

Тип щеток используемых в двигателе: XDJ201 (20×50×60 мм), в количестве 12 шт.

Для заземления двигателей используются болты, расположенные в коробке выводов и на станине.

Для стока конденсата в станине предусмотрены два отверстия, заглушённые специальным винтом.

Конструкция двигателей предусматривает, что щеточно-контактный узел (контактные кольца, щетки с щеткодержателями) изолированы от обмоток статора и ротора перегородкой со щелевым соединением. Съёмные контактные кольца монтируются на валу по шпонке и фиксируются от осевого смещения пружинным запорным кольцом. Палец щеткодержателей крепится к подшипниковому щиту. Трёхфазная обмотка ротора соединяется с контактными кольцами с помощью медных прямоугольных шин, которые с одной стороны припаяны к выводам фаз обмотки, с другой стороны соединены болтами с соответствующим контактным кольцом. Соединительные провода от обмотки ротора к контактным кольцам проложены через вращающуюся часть щелевой перегородки с резиновой втулкой. Щеточно-контактные узлы двигателя расположены в заднем подшипниковом щите с правой и с левой его сторон и закрыты крышками.

Для подъема и перемещения двигателей используется рым-планка.

Принцип работы двигателя заключается в электромагнитном взаимодействии между статором и ротором. В момент пуска двигателя вращающееся магнитное поле статора пересекает ротор, в замкнутой обмотке которого индуцируется ток. Этот ток создает вращающийся магнитный поток ротора. Потоки статора и ротора образуют результирующий магнитный поток двигателя. В результате взаимодействия токов ротора с результирующим потоком возникает вращающийся электромагнитный момент двигателя. Если этот момент больше статического тормозного момента на валу, то ротор двигателя начинает вращаться в направлении вращения магнитного поля.

Для защиты от перегрева в аварийных режимах работы, по заказу потребителей, двигатели могут быть изготовлены со встроенными в обмотку статора датчиками температурной защиты. В качестве термодатчиков используются нормально – замкнутые биметаллические пластины. По заказу потребителя, могут быть установлены терморезисторы СТ 14-2-160 ОЖО.468.165 ТУ с положительным температурным коэффициентом.

Три последовательно соединенных термодатчика встраиваются по одному в каждую из фаз обмотки статора в максимально нагретую зону - лобовую часть со стороны выводных концов. Концы цепи термодатчиков выводятся в коробку выводов и монтируются на контактные болты «Т1» и «Т2» специальной клеммной колодки. К этим контактным болтам подключается блок температурной защиты, реле или аппарат, реагирующий на разрыв цепи термозащиты, либо на сигнал изменения сопротивления терморезисторов. Сопротивление цепи термозащиты из

биметаллических термодатчиков до достижения температуры срабатывания не более 6 Ом, при достижении температуры срабатывания более 100 МОм. Максимально допустимое напряжение на зажимах «Т1» и «Т2» не более 12 В. Сопротивление цепи термозащиты из термодатчиков в практически холодном состоянии двигателя при температуре окружающей среды от +15 °С до +40 °С должно находиться в пределах от 120 до 600 Ом. Сопротивление цепи терморезисторов в номинальном режиме работы двигателя при установившемся тепловом состоянии должно быть не более 1650 Ом. Максимально допустимое напряжение на зажимах «Т1» и «Т2» не более 2,5 В.

При нагреве обмотки до температуры срабатывания, сопротивление терморезисторов скачком увеличивается, а цепь биметаллических термодатчиков размыкается. Реле срабатывает и отключает питание электродвигателя.

Термодатчики реагируют только на температуру обмотки статора, и их действие не зависит от причин возникновения опасного нагрева. Поэтому такая система обеспечивает защиту двигателя как в режимах с медленным нагреванием (перегрузка, недопустимое отклонение напряжения или частоты питающей сети, работа на двух фазах и т.д.), так и в режимах с быстрым нагреванием (заклинивание ротора, выход из строя подшипников и т.д.). Согласно ГОСТ Р 51689 и техническим условиям на двигатели температура срабатывания защиты для класса изоляции «Н» не должна превышать 195 °С – при медленном нагревании (малая перегрузка) и 275 °С – при быстром нагревании (при большой перегрузке, режим короткого замыкания).

Для климатического исполнения УХЛ1 поверх каждой лобовой части обмотки статора устанавливаются нагревательные резистивные ленты, которые при отключенном состоянии двигателя, поддерживают температуру внутри его оболочки более высокую, чем температура окружающего воздуха, тем самым предотвращая образование в нем конденсата. Выводные концы резистивных нагревательных лент выводятся в коробку выводов статора и монтируются на контактные болты Н1 и Н2. Подключение резистивных нагревательных лент осуществляется сразу же, после отключения двигателя от сети. Напряжение сети питания 110 В. Допускается последовательное включение в цепь двух резистивных нагревательных лент на напряжение 220 В.

Маркировка и упаковка

Маркировка, тип и основные параметры двигателей указаны на фирменной табличке, укрепленной на корпусе.

На внутренней стороне крышки коробки выводов расположены схема подключения двигателя к питающей сети и табличка со схемой выводов обмотки, термодатчиков и нагревательных лент (при их наличии) с надписями: «Внимание! На выводы T1 и T2 не подавать напряжение более 6В, либо 2,5В», «Внимание! На выводы H1 и H2 не подавать напряжение более 110В, либо 220 В».

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Указание мер безопасности

Для обеспечения безопасности при обслуживании двигатель необходимо заземлить проводами с помощью болтов, расположенных на станине и внутри коробок выводов.

При подготовке двигателя к эксплуатации надежно подсоединить все подводящие кабели к статору и ротору. Следить, чтобы токоведущие части были заизолированы, а вводные устройства и смотровые люки закрыты крышками.

Обслуживание при регламентных и профилактических работах проводить только после отключения двигателя от сети и полной остановки вращающихся частей.

Прежде чем включить двигатель, необходимо убедиться в отсутствии посторонних предметов у вращающихся частей под кожухом (например, у вентилятора). Вращающиеся части должны быть защищены от прикосновения к ним. Подъем и перемещение двигателя осуществляются только за рым-планку.

При возгорании двигателя необходимо отключить его от сети. Пожарная безопасность обеспечивается соблюдением правил эксплуатации, рациональным применением аппаратуры защиты в соответствии с требованиями ПУЭ (защита от короткого замыкания, длительной перегрузки).

Не допускается работа двигателя со снятыми крышками вводных устройств, крышками смотровых люков и кожухом.

Порядок установки

После распаковки двигателя очистить от пыли и антикоррозионной смазки. Смазку удалить ветошью, смоченной в керосине или бензине.

Перед монтажом, а также после длительных простоев, особенно при повышенной влажности и перед эксплуатацией, измерить сопротивление изоляции обмоток статора и фазного ротора относительно корпуса и между обмотками. Для двигателей с номинальным напряжением до 500В включительно измерения производить мегаомметром на напряжение 500В; для двигателей с номинальным напряжением свыше 500В - мегаомметром на 1000В. Сопротивление изоляции должно быть не менее 10 Мом. Двигатели с меньшим сопротивлением изоляции необходимо просушить. Сушку можно производить током короткого замыкания, включая двигатель с заторможенным ротором на пониженное напряжение (10-15% от номинального), или наружным обогревом посредством ламп, сушильных печей и др.

Во время сушки температура на обмотке статора должна плавно подниматься, не превышая 180°С. Не допускается быстрый нагрев двигателя, так как при этом может возникнуть интенсивное выделение пара, вредно действующего на изоляцию.

Сушка считается законченной, если сопротивление изоляции обмоток относительно корпуса и между обмотками достигло не менее 10 Мом.

До монтажа у двигателей с фазным ротором необходимо проверить правильность установки щеток на контактных кольцах. Щетки не должны быть смещены за край контактных колец, не должны иметь перекосов, должны быть тщательно притерты. Максимальное смещение щеткодержателей (щеток) по отношению к контактному кольцу до 2-х мм от края кольца.

Неизолированные участки проводников щеток разных фаз не должны соприкасаться.

В процессе установки щетки нажимной механизм обеспечивает постоянное давление на поверхность контактного кольца.

При любом способе передачи вращения необходимо производить динамическую балансировку с полущпонкой деталей, устанавливаемых на конце вала: муфты, шестерни, и т.д. При неотбалансированных деталях передачи во время работы двигателя возникают дополнительные вибрации, приводящие к преждевременному износу подшипников и выходу двигателя из строя.

Перед запрессовкой элементов передачи выступающий конец вала покрыть тонким слоем смазки.

Двигатель устанавливать только на прочном фундаменте или соответствующем массивном основании на горизонтальной плоскости вниз лапами. При этом обеспечить соосность вала

двигателя с валом механизма. Иначе могут возникнуть дополнительные усилия на подшипники и повышение вибрации, что быстро выведет двигатель из строя.

В двигателях с двумя выступающими концами вала соединение одного конца допускается только посредством эластичной муфты, общая нагрузка не должна быть больше номинальной для данных двигателей.

При правильном монтаже и соблюдении вышеуказанных правил ротор должен свободно, без видимых заеданий, проворачиваться.

Подготовка к работе

Перед началом работы двигателя необходимо осмотреть состояние щеток и контактных колец, проверить легкость вращения вала двигателя от руки, проверить соответствие напряжения и частоты сети напряжению и частоте, указанным на фирменной табличке, а также правильность подключения выводных концов двигателя к питающей сети по схеме, приведенной на крышке коробки выводов. Необходимо проверить надежность и исправность соединения проводов питающей сети с выводами обмотки статора, надежность крепежных соединений и заземления.

Токоотводы роторной обмотки двигателей с фазным ротором надежно соединить с блоком пусковых реостатов.

Подключение в цепь ротора добавочных реостатов обеспечивает существенное снижение пускового тока и повышение пускового момента. Реостат считается подобраным правильно при двукратном и более превышении пускового момента по отношению к номинальному. Если у потребителя возникают затруднения при использовании или выборе пусковых реостатов, то следует обращаться к предприятию-изготовителю.

Произвести пробный пуск двигателя на холостом ходу для проверки исправности механической части (отсутствие вибраций, стуков, ударов, тряски, шумов) и направления вращения.

Пуск двигателя осуществляется при полностью введенных в цепь ротора пусковых реостатах. По мере разгона с помощью коммутационной аппаратуры необходимо поочередно выводить реостаты из цепи ротора.

Пуск двигателя с разомкнутой обмоткой ротора не является признаком брака.

Для изменения направления вращения необходимо поменять между собой любые два токопроводящих провода сети питающего кабеля в коробке выводов статора.

Обкатку двигателя в режиме холостого хода производить в течение 30 мин.

При возникновении повышенного шума, вибрации и нагрева подшипниковых узлов по истечении времени обкатки проверить

состояние и наличие смазки в подшипниках. При необходимости смазку пополнить или заменить.

Дополнение, либо замена смазки могут потребоваться после длительных простоев или хранения двигателей в условиях повышенной влажности либо при перепаде температур окружающей среды.

Порядок работы

После пробного пуска и устранения замеченных недостатков произвести пуск под нагрузкой на полное номинальное напряжение сети от аппаратов ручного дистанционного или автоматического управления.

Для пуска применять пусковую аппаратуру, обеспечивающую защиту двигателя от работы на двух фазах, в режиме короткого замыкания и от длительных перегрузок. При работе с полной (номинальной) нагрузкой необходимо убедиться, что ток в обмотке статора не превышает значения, указанного на фирменной табличке.

Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 6

Неисправность, ее внешнее проявление или дополнительные признаки.	Вероятная причина	Методы устранения
Двигатель при пуске не проворачивается.	Отсутствие или недопустимо пониженное напряжение питающей сети. Повреждение подшипников.	Устранить неисправность сети. Заменить подшипники.
Повышенный перегрев подшипников.	Неправильная центровка двигателя с приводным механизмом. Повреждение подшипников. Избыток или недостаток смазки в подшипниках. Загрязнение смазки.	Проверить центровку. Устранить несоосность валов. Заменить подшипники. Обеспечить необходимое количество смазки. Промыть подшипники и заполнить их и подшипниковые камеры необходимым количеством смазки.

Стук в подшипнике.	Повреждение подшипника.	Заменить подшипник.
Повышенная вибрация.	Недостаточная жесткость фундамента. Несоосность вала двигателя с валом приводного механизма. Неотбалансирован приводной механизм или соединительный элемент (муфта, шкив и т.д.)	Устранить причину. Проверить центровку. Устранить несоосность валов. Проверить балансировку приводного механизма и соединительного элемента. При необходимости отбалансировать.
Искрение под щетками двигателя.	Перекося щетки. Загрязнение контактных колец. Недостаточное нажатие на щетки. Повреждение контактной поверхности колец. Плохая притирка щеток. Износ щеток. Несоответствие марки щетки.	Устранить причину. Протереть контактные кольца. Устранить причину. Прошлифовать или проточить контактную поверхность колец. Заменить щетку. Притереть щетки, протягивая полоски стеклянной шкурки по направлению вращения между кольцами и щетками.
Замыкание контактных колец двигателя или фазного ротора.	Загрязнение контактных колец и щеточного устройства медноугольной пылью. Сырая изоляция контактных колец. Замыкание соединений обмотки с торцов фазного ротора.	Прочистить и продуть контактные кольца и щеточное устройство. Просушить изоляцию. Устранить замыкание.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание двигателей

Ответственность за общее состояние, своевременное проведение и качество выполнения технического обслуживания двигателя на каждом предприятии несет конкретное лицо, назначенное для этих целей.

В процессе эксплуатации двигателя необходимо вести общее наблюдение за его работой, систематически проводить технические осмотры, текущие и планово-предупредительные ремонты.

При общем наблюдении периодически контролировать режим работы, нагрузку и нагрев двигателя, состояние контактов в коробке выводов и щеточном узле, надежность заземления и следить за напряжением сети. Допустимое отклонение напряжения питающей сети от номинального значения от -5% до +10%.

Периодичность технических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в два месяца.

При технических осмотрах очистить двигатель от загрязнений, проверить надежность заземления и соединения двигателя с приводным механизмом, состояние контактов в коробке выводов и состояние щеточного узла.

При осмотре двигателя удалять металлическую и угольную пыль из камер контактных колец, кольца и щетки протирать сухой и чистой неволокнистой салфеткой. Следы подгорания на кольцах зачищать мелкой стеклянной бумагой. Изношенные щетки заменить запасными из прилагающегося ЗИП - комплекта.

Необходимо также измерить сопротивление изоляции обмоток статора и ротора, цепи термодатчиков и нагревательных лент (при их наличии), проверить затяжку крепежных соединений и состояние уплотнений по линии вала. Замеченные недостатки устранить.

Текущий ремонт производится при замеченных отклонениях в работе двигателя: повышенном нагреве корпуса, увеличении шума и вибрации и других неисправностях.

Периодичность планово - предупредительных ремонтов при работе двигателя в пыльной и влажной среде, устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в год. Во влажной среде замена смазки в подшипниках производится по мере необходимости. Смазкой УНИОЛ - 1 ТУ38УССР201.150-78 для исполнений У1,Т1 и ЦИАТИМ221 ГОСТ 9433 -80 для исполнений УХЛ 1 заполняется свободный объем подшипника, лабиринтные канавки и полости внутренних подшипниковых крышек в количестве 200 – 250 гр.

Примечание: 50% всей массы смазки закладывается в подшипники (равномерно по окружности), 50% — в камеры подшипников и жировые канавки.

Примечание: технические осмотры и ремонты производить при обязательном отключении двигателей от питающей сети.

Подшипники рассчитаны для работы в течение 20000 часов. На дальнейший период работы их поставка осуществляется в установленном порядке по заявке потребителя.

Разборка и сборка

Отключить двигатель от питающей сети, отсоединить от токоведущих и заземляющих проводов, приводного механизма или редуктора. Разборку двигателя производить в следующем порядке:

- снять при помощи съемника полумуфту или шестерню с вала двигателя;
- отвернуть болты и снять кожух вентилятора;
- снять вентилятор;
- отвернуть болты, крепящие наружные подшипниковые крышки к подшипниковому щиту и снять крышки;
- отвернуть болты, крепящие подшипниковые щиты к станине;
- снять подшипниковые щиты легкими ударами молотка из мягкого материала (дерева, цветного металла, и т.д.) по приливам на щите либо при помощи отжимных болтов, ввинчивая их в два диаметрально расположенных отверстия на щите. При снятии подшипникового щита со стороны щеточного узла предварительно снять щетки с щеткодержателей;
- извлечь ротор так, чтобы не повредить лобовую часть обмотки статора.

Сборка двигателя производится в последовательности, обратной разборке.

После сборки двигателя проверить сопротивление изоляции обмотки статора и ротора относительно корпуса и между обмотками и вращение ротора (от руки).

ХРАНЕНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ

Хранить двигатели можно в таре или без нее в закрытых и вентилируемых помещениях, в атмосфере которых не должно содержаться кислотных, щелочных и других паров, вредно действующих на изоляцию, покрытия. При этом обработанные части двигателя (свободный конец вала, лапы, фланец подшипникового щита и места под болты заземления) должны быть покрыты антикоррозионной смазкой.

Температура окружающей среды при хранении — от -50°C до $+40^{\circ}\text{C}$ при относительной влажности воздуха не более 80% при 20°C . Резкие колебания температуры и влажности воздуха, вызывающие образование росы, недопустимы.

Срок сохраняемости двигателей в консервации предприятия-изготовителя - 36 месяцев.

После указанного срока двигатели переконсервировать.

Во время хранения на складе двигатели осматриваются не реже одного раза в год и в случае необходимости подвергаются переконсервации. Для консервации применяются смазки типа АМС-3 ГОСТ 2712-75, К-17 ГОСТ 10877-76.

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Для транспортирования двигателей применять тару, исключаящую повреждение обработанных поверхностей, лакокрасочных покрытий, попадание внутрь влаги, повреждение концов вала и других частей двигателя.

Подготовка к транспортированию должна осуществляться по методике предприятия-изготовителя на консервацию и упаковку.

Транспортирование двигателей производить в закрытом транспорте.

ДЛЯ ЗАМЕТОК