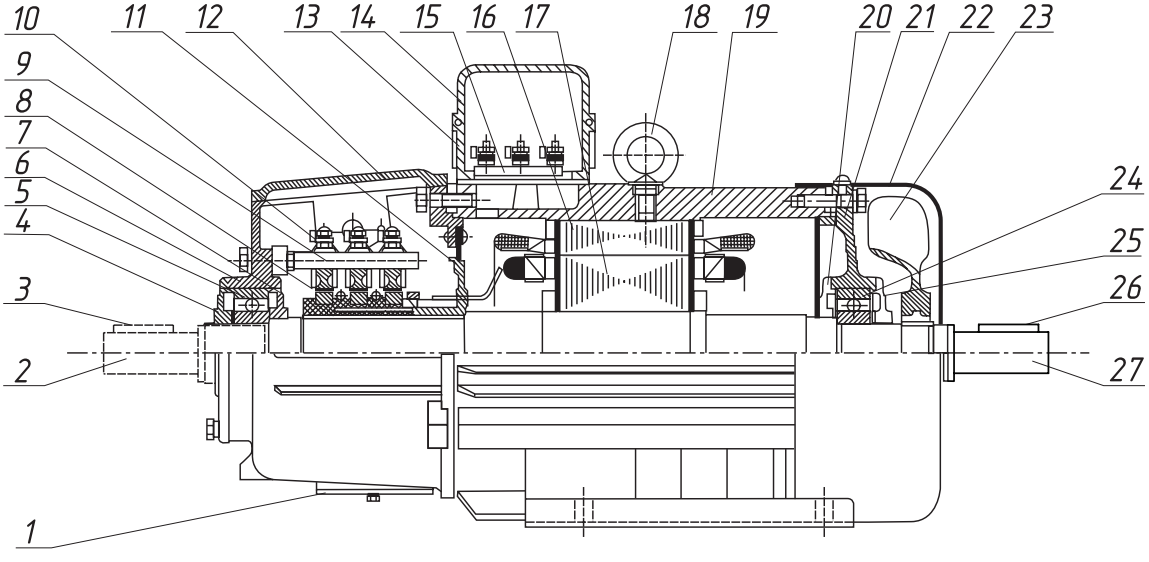
ОБЩАЯ КОМПОНОВКА. КОНСТРУКЦИЯ АКТИВНОЙ ЧАСТИ КРАНОВОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ СЕРИИ 5МТ



Электродвигатели серии 5МТ выпускаются в двух исполнениях, 5МТ – с фазным ротором и 5МТК с короткозамкнутым ротором. Электродвигатель с короткозамкнутым ротором отличается упрощенной конструкцией ротора и отсутствием щеточного механизма позиции: 1; 8; 9; 10; 11; 12. В остальном принцип устройства электродвигателей идентичен.

Корпус электродвигателя (19) состоит из чугунной станины с отлитыми монолитно радиальными ребрами охлаждения и сердечника статора (16), набранного из фигурных листов электротехнической стали и уложенной в технологические пазы обмотки питания, намотанной из круглого медного провода в эмалевой изоляции. Выводы обмотки питания выведены в корпус коробки выводов (13) и смонтированы на изолированную клеммную колодку (15).

Ротор электродвигателя представляет собой вал (2) со шпонкой (3) и насаженным на него по шпонке сердечником ротора (17) набранным из электротехнической стали. Обмотка короткозамкнутого ротора электродвигателя 5МТК выполняется с заливкой пазов и короткозамыкающих колец алюминиевым сплавом. Обмотка фазного ротора двигателя 5МТ – трехфазная из круглого медного провода. Схема соединения обмотки фазного ротора - звезда. Соединение обмотки ротора с контактными кольцами выполняется гибким медным проводом.

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

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

Подключение фазной обмотки ротора к пусковым и регулировочным аппаратам осуществляется с помощью скользящих контактов (медные контактные кольца и подпружиненные щетки) и контактных болтов щеткодержателей через сальниковые вводы расположенные в подшипниковом шите.

Присоединение подводящих проводов может осуществляться как с правой, так и с левой стороны. Коробка выводов выполнена отдельно от станины с возможностью поворота корпуса (13) в любом направлении и снабжена крышкой (14).

Подшипниковые узлы состоят из чугунных подшипниковых щитов (6, 21), подшипников (5, 24) и наружных (4, 25) и внутренних (7, 20) подшипниковых крышек. Двигатели имеют наружные и внутренние подшипниковые крышки.

Щеточный узел двигателей с фазным ротором состоит из медных контактных колец (8), щеткодержателей с металлографитными щетками (10) и быстросъемным нажимным креплением.

Для слива водно-капельного конденсата в конструкции электродвигателей предусмотрены технологические отверстия, закрывающиеся герметичными болтовыми вставками.

Для заземления двигателей используются бол-

ты, расположенные в коробке выводов и на станине. Болты заземления, расположенные на станине должны быть только у электродвигателей номинальной мощностью более 100 кВт.

Щеточно-контактный узел двигателя изолирован от обмотки статора и ротора стеклотекстолитовой перегородкой (11), которая крепится на валу двигателя между сердечником ротора и съемными контактными кольцами (8), закрепленных на валу двигателя при помощи шпонки и пружинного запорного кольца. Трехфазная обмотка ротора соединена с выводами контактных колец медными изолированными проводами, проходящими через резиновые уплотнения стеклопластиковой перегородки, при помощи болтового соединения. Палец щеткодержателя (9) с укрепленными на нем щеткодержателями (10), крепится к подшипниковому щиту. В каждом из трех щеткодержателей установлено по две металлографитные щетки, закрепленных при помощи быстросъемного нажимного соединения. Оно представляет собой металлическую скобу с закрепленной на нем ленточной кольцевой пружиной. Для удобства контроля работы и состояния щеток, их замены и позиционирования, в верхней части подшипникового щита выполнено отверстие, закрытое крышкой (12), закрепленной на щите при помощи болтового соединения. Для удаления угольной пыли образующейся в результате работы электродвигателя в следствии износа щеткодержателй в электодвигателе предусмотрен герметичный люк (1).

Для подьема и перемешения двигателей используется рым-болт (18), находяшийся в верхней части станины электродвигателя.

Охлаждение электродвигателя осуществляется от вентилятора (23) (насаженного на нерабочий конец вала), с кожухом (21) (допускается отсутствие на моделях 5МТН 011, 012, 111, 112, 132 и 5МТКН 011, 012, 111, 112, 132).

Принцип работы электродвигателя 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 вращающий электромагнитный момент двигателя. Если этот момент больше статического тормозного момента на валу, то ротор двигателя начинает вращаться в направлении вращения магнитного поля.

ВВОДНОЕ УСТРОЙСТВО

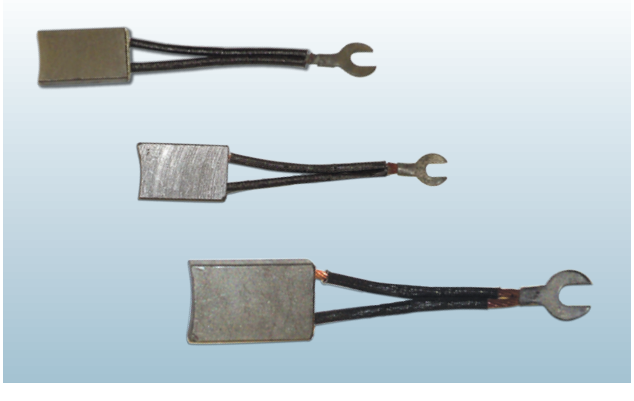
Коробка выводов электродвигателей серии 5МТ выполнена из стали, располагается сверху станины и допускает разворот с фиксацией через 90 градусов, обеспечивая возможность подключения питающего кабеля с любой стороны.

Для достижения герметичности сопряжения контактная часть коробки выводов в месте соприкосновения с крышкой покрыта кремнеорганической резиновой прокладкой, имеющей рабочие температуры до 200 ºС.

Клеммная колодка выполнена из термостойкого пластика и имеет винтовые выводы для соединения выводов обмотки с кабелем питания.

Для правильного подсоединения к трехфазной сети, выводные концы обмоток статора имеют цветовую маркировку согласно действующих норм ПУЭ редакции 7.

ЩЕТКИ



Крановые электродвигатели с фазным ротором 5МТН при продаже поставляются с основным и запасным комплектом металографитовых щеток.

В случае необходимости их замены, подбор типоразмера необходимо осуществить согласно следующей таблицы. Щетки имеют по два выводных конца и снабжены открытым наконечником согласно ГОСТ 12232-89 и 21888-82.

Типоразмер двигателя	Количество щёток на двигатель, шт.	Размеры щёток, мм
5MTH 011, 012	6	8x16x25
5MTH 111, 112, 132		8x20x32
5MTH 211, 311, 312		10x25x40
5MTH 411, 412, 200, 225, 511, 512		12,5x32x50
5MTH 280, 400, 611, 612, 613, 711, 712, 713		20x40x60

ПОДШИПНИКОВЫЙ УЗЕЛ. ТИПЫ ПОДШИПНИКОВ

Электродвигатели комплектуются однорядными радиальными шариковыми подшипниками.

Информация по используемым подшипникам приведена в таблице.

Наименование электродвигателя	Марка подшипника (рабочий вал)	Марка подшипника (со стороны щеточного механизма или второго вала)
MTH, MTKH 011, 012	6308	6308
MTH, MTKH 111, 112	6308	6308
MTH, MTKH 132	6308	6309
MTH, MTKH 211	6311	6311
MTH, MTKH 311, 312	6313	6313
MTH, MTKH 200	6315	6315
MTH, MTKH 411, 412	6315	6315
MTH, MTKH 225	6316	6316
MTH, MTKH 511, 512	6316	6316
MTH, MTKH 280	6320	6320
MTH, MTKH 611, 612, 613	6320	6320
MTH, MTKH 400	6326	6326
MTH, MTKH 711, 712, 713	6326	6326

ВСТРОЕННАЯ ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗАЩИТА

Для защиты электродвигателей в аварийных режимах вызванных превышением рабочих нагрузок, следствием которых может быт нагрев обмотки до недопустимой температуры, по заказу потребителей могут быть укомплектованы температурными датчиками. В качестве датчиков могут быть использованы нормальнозамкнутые биметаллические контактные датчики или полупроводниковые терморезисторы (позисторы).

Датчики встраиваются в лобовые части обмоток статора со стороны противоположной вентилятору наружного обдува. Датчики соединены последовательно и расположены радиально, через 120 градусов по одному в каждую фазу. Концы датчиков выведены в коробку выводов электродвигателя и соединены на специальной клемме. Датчики реагируют только на изменение температуры и не позволяют выявлять причины нагрева. Данная система защиты обеспечивает только контроль режима медленного (работа на двух фазах) и быстрого (заклинивание) нагревания. Для контроля температуры, датчики должны быть подключены в исполнительному устройству системы защиты или АСУТП предприятия.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КРАНОВЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ С ФАЗНЫМ РОТОРОМ СЕРИИ 5MTH

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об/мин	Напряжение статора, В	Напряжение ротора, В	Ток статора, А	Ток ротора, А	cos Ф	К.П.Д. %	Класс защиты, IP	Режим работы, S3 %	Испол-нение	Вес(1), кг
5MTH 011-6	1,4	1000	380	114	4,9	10,5	0,67	64,6	54	40	У1	80
5MTH 012-6	2,2	1000	380	138	6,9	12,7	0,7	69	54	40	У1	90
5MTH 111-6	3,5	1000	220/380	184	17/9,8	14,6	0,73	75	54	40	У1	108
5MTH 112-6	5	1000	220/380	209	23/13,2	17,5	0,75	77,9	54	40	У1	117
5MTH 132LA6	5,5	1000	220/380	217	24,4/14	18,1	0,74	77	54	40	У1	130
5MTH 132LB6	7,5	1000	220/380	264	32,7/18,9	20	0,74	77	54	40	У1	150
5MTH 211A6	5,5	1000	220/380	217	24,4/14	18,1	0,74	77	54	40	У1	140
5MTH 211-6	7,5	1000	220/380	237	30,6/17,7	22,5	0,78	78	54	40	У1	160
5MTH 311-6	11	1000	220/380	159	46/27	47,6	0,78	82	54	40	У1	215
5MTH 311-8	7,5	750	220/380	250	34/20	21,3	0,76	78	54	40	У1	215
5MTH 312-6	15	1000	220/380	212	58/33,5	47,7	0,81	84	54	40	У1	230
5MTH 312-8	11	750	220/380	173	47/27	43,9	0,77	81	54	40	У1	230
5MTH 200LA6	22	1000	380	233	47	62	0,8	85	54	40	У1	295
5MTH 200LA8	15	750	380	208	38,5	49	0,76	83	54	40	У1	295
5MTH 200LB6	30	1000	380	244	65	79	0,8	85	54	40	У1	320
5MTH 200LB8	22	750	380	240	50	57	0,76	83	54	40	У1	320
5MTH 411-6	22	1000	220/380	232	83/48	61,1	0,82	87	54	40	У1	347
5MTH 411-8	15	750	220/380	208	65/37	48	0,75	84	54	40	У1	345
5MTH 412-6	30	1000	220/380	244	110/63	79,5	0,82	88	54	40	У1	380
5MTH 412-8	22	750	220/380	233	85/49	61,4	0,79	86	54	40	У1	380
5MTH 225M6	37	1000	220/380	226	125,2/72,3	106	0,88	88	54	40	У1	400
5MTH 225M8	30	750	220/380	238	117/68,1	81,3	0,77	87	54	40	У1	395
5MTH 225L6	55	1000	220/380	339	186,5/107,7	103	0,88	88,2	54	40	У1	500
5MTH 225L8	37	750	220/380	298	144,3/83,3	79,2	0,76	88	54	40	У1	470
5MTH 511-6	37	1000	220/380	226	125,2/72,3	106	0,88	88	54	40	У1	409
5MTH 511-8	30	750	220/380	238	117/68,1	81,3	0,77	87	54	40	У1	404
5MTH 512-6	55	1000	220/380	339	186,5/107,7	103	0,88	88,2	54	40	У1	511
5MTH 512-8	37	750	220/380	298	144,3/83,3	79,2	0,76	88	54	40	У1	481
5MTH 280S6	75	1000	380	303	149	154	0,83	89	54	40	У1	680
5MTH 280S8	55	750	380	221	119	157	0,82	89	54	40	У1	660
5MTH 280S10	45	600	380	189	94	151	0,76	87	54	40	У1	652
5MTH 280M8	75	750	380	289	162	163	0,83	90	54	40	У1	770
5MTH 280M10	60	600	380	257	125	146	0,76	87,5	54	40	У1	760
5MTH 280L6	110	1000	380	457	218	148	0,85	90	54	40	У1	930
5MTH 280L8	90	750	380	350	185	160	0,83	90,5	54	40	У1	880
5MTH 280L10	75	600	380	322	154	145	0,76	88	54	40	У1	880
5MTH 611-6	75	1000	380	303	149	154	0,83	89	54	40	У1	694
5MTH 611-10	45	600	380	189	94	151	0,76	87	54	40	У1	666
5MTH 612-10	60	600	380	257	125	146	0,76	87.5	54	40	У1	777
5MTH 613-6	110	1000	380	457	218	148	0,85	90	54	40	У1	950
5MTH 613-10	75	600	380	322	154	145	0,76	88	54	40	У1	900
5MTH 400S8	132	737	380	318	278	286	0,8	90,7	54	40	У1	1725
5MTH 400M8	160	737	380	363	328	302	0,81	91,4	54	40	У1	2085
5MTH 400L8	200	738	380	424	418	324	0,8	91	54	40	У1	2285
5MTH 400S10	110	600	380	251	235	271	0,77	90	54	40	У1	1670
5MTH 400M10	132	600	380	312	279	260	0,77	91	54	40	У1	1850
5MTH 400L10	160	600	380	385	338	254	0,77	91	54	40	У1	2060
5MTH 711-10	110	600	380	249	229	264	0,77	90	54	40	У1	1650
5MTH 712-10	132	600	380	303	272	258	0,78	91	54	40	У1	1810
5MTH 713-10	160	600	380	389	333	242	0,77	91	54	40	У1	2060

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КРАНОВЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ СЕРИИ 5МТКН

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об/мин	Напряжение статора, В	Напряжение ротора, В	Ток статора, А	Ток ротора, А	cos Ф	К.П.Д. %	Класс защиты, IP	Режим работы, S3 %	Испол-нение	Вес(1), кг
5МТКН 011-6	1,4	1000	220/380	-	7,4/4,3	-	0,7	67	54	40	У1	50
5МТКН 012-6	2,2	1000	220/380	-	10,7/6,2	-	0,72	68	54	40	У1	55
5МТКН 111-6	3,5	1000	220/380	-	16,3/9,4	-	0,75	75	54	40	У1	97
5МТКН 112-6	5	1000	220/380	-	22,3/13	-	0,75	75	54	40	У1	107
5МТКН 132LA6	5,5	1000	220/380	-	24,4/14	-	0,75	75	54	40	У1	90
5МТКН 132LB6	7,5	1000	220/380	-	32,7/18,9	-	0,75	75	54	40	У1	102
5МТКН 211A6	5,5	1000	220/380	-	24,4/14	-	0,75	75	54	40	У1	100
5МТКН 211B6	7,5	1000	220/380	-	29/17	-	0,82	78	54	40	У1	130
5МТКН 311-6	11	1000	220/380	-	45/26	-	0,84	81	54	40	У1	187
5МТКН 311-8	7,5	750	220/380	-	35/20	-	0,78	77	54	40	У1	187
5МТКН 312-6	15	1000	220/380	-	59/34	-	0,85	82	54	40	У1	206
5МТКН 312-8	11	750	220/380	-	49/28	-	0,79	79	54	40	У1	206
5МТКН 200LA6	22	1000	380	-	47	-	0,85	87,5	54	40	У1	260
5МТКН 200LA8	15	750	380	-	34	-	0,8	82	54	40	У1	260
5МТКН 200LB6	30	1000	380	-	61	-	0,85	87,5	54	40	У1	280
5МТКН 200LB8	22	750	380	-	50	-	0,8	82	54	40	У1	280
5МТКН 411-6	22	1000	380	-	45	-	0,85	84	54	40	У1	295
5МТКН 411-8	15	750	380	-	34	-	0,8	82	54	40	У1	290
5МТКН 412-6	30	1000	380	-	61	-	0,85	84	54	40	У1	320
5МТКН 412-8	22	750	380	-	50	-	0,8	82	54	40	У1	315
5МТКН 225M6	37	1000	380	-	80	-	0,84	84	54	40	У1	390
5МТКН 225M8	30	750	380	-	74	-	0,74	83	54	40	У1	380
5МТКН 225L6	55	1000	380	-	118	-	0,84	84	54	40	У1	430
5МТКН 225L8	37	750	380	-	90	-	0,74	84	54	40	У1	400
5МТКН 511-6	37	1000	380	-	80	-	0,84	84	54	40	У1	399
5МТКН 511-8	30	750	380	-	74	-	0,74	83	54	40	У1	389
5МТКН 512-6	55	1000	380	-	118	-	0,84	84	54	40	У1	441
5МТКН 512-8	37	750	380	-	90	-	0,74	84	54	40	У1	411
5МТКН 311-6/16	3,5 / 1,1	1000 / 375	220/380	-	*	-	*	*	54	40	У1	*
5МТКН 312-6/16	5 / 1,8	1000 / 375	220/380	-	*	-	*	*	54	40	У1	*
5МТКН 411-6/16	7,5 / 2,4	1000 / 375	380	-	*	-	*	*	54	40	У1	*
5МТКН 411-4/24	10 / 1,2	1500 / 250	380	-	*	-	*	*	54	40	У1	*
5МТКН 412-6/16	11 / 3,5	1000 / 375	380	-	*	-	*	*	54	40	У1	*
5МТКН 412-6/12	11 / 4,8	1000 / 500	380	-	*	-	*	*	54	40	У1	*
5МТКН 412-4/24	30 / 1,5	1500 / 250	380	-	*	-	*	*	54	40	У1	*
5МТКН 225M6/12	16 / 3,4	1000 /500	380	-	*	-	*	*	54	40	У1	*
5МТКН 225L6/20	22 / 4,5	1000 / 300	380	-	*	-	*	*	54	40	У1	*
5МТКН 225L6/12	30 / 15	1000 /500	380	-	*	-	*	*	54	40	У1	*
5МТКН 511-4/24	22 / 2	1500 / 250	380	-	*	-	*	*	54	40	У1	*

(1) – Указанные параметры носят информационный характер, и могут быть изменены производителем без предварительного уведомления.