

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ АСИНХРОННЫЙ ТРЕХФАЗНЫЙ ТИПА АИС

Руководство по эксплуатации

ONI.ONS.002

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – руководство) распространяется на электродвигатель асинхронный трехфазный с короткозамкнутым ротором типа АИС товарного знака ONI (далее – двигатель).

Руководство предназначено для использования специалистами при проектировании, монтаже, наладке и эксплуатации электроустановок жилых, общественных и производственных зданий, а также конечными потребителями.

В руководстве содержатся основные требования к монтажу, эксплуатации, хранению, транспортированию и утилизации, а также основные технические характеристики (приложение А) и монтажные исполнения (приложение Б) двигателей.

Ввод в эксплуатацию двигателя должен производить квалифицированный персонал в соответствии с требованиями нормативно-технической документации в области электротехники, а также в соответствии с требованиями руководства.

Демонтаж двигателя по истечении срока службы должен осуществлять квалифицированный персонал.

Все операции по техническому обслуживанию и устранению неисправностей должны производиться только после отключения напряжения питания.

Двигатель не наносит ущерба окружающей среде в процессе всего срока эксплуатации.

Двигатель соответствует требованиям ТР ТС 004/2011. Увязка мощностей с установочными размерами по ГОСТ 31606 по варианту II.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Приёмочный контроль, гарантийные обязательства и меры безопасности при монтаже и эксплуатации двигателя.....	3
1.1	Приёмочный контроль.....	3
1.2	Требования безопасности при монтаже и эксплуатации.....	3
2	Установка и ввод в эксплуатацию.....	3
2.1	Общие сведения.....	3
2.2	Проверка сопротивления изоляции обмоток статора.....	5
2.3	Требования к фундаменту для установки двигателя.....	6
2.4	Требования к условиям охлаждения двигателя.....	6
2.5	Подключение двигателя к сети электропитания.....	6
2.6	Защита двигателя от коротких замыканий и перегрузки.....	7
2.7	Пуск двигателя в режиме холостого хода.....	7
2.8	Сопряжение с исполнительным механизмом.....	8
2.9	Пуск двигателя после монтажа.....	9
3	Эксплуатация двигателя.....	10
4	Техническое обслуживание.....	10
4.1	Техническое обслуживание подшипниковых узлов.....	10
4.2	Плановое техническое обслуживание двигателя.....	12
4.3	Внеплановое техническое обслуживание.....	13
5	Транспортирование, хранение и утилизация.....	14
5.1	Требования к транспортированию.....	14
5.2	Хранение и консервация.....	14
5.3	Требования к утилизации.....	15
6	Послепродажное обслуживание.....	15
Приложение А (обязательное)		
	Основные параметры и характеристики двигателей.....	16
Приложение Б (обязательное)		
	Внешний вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры двигателей.....	19
Приложение В (рекомендуемое)		
	Рекомендации по применению защитного и коммутационного оборудования товарного знака IEK при длительности пуска не более 5 с.....	21

1 Приёмочный контроль, гарантийные обязательства и меры безопасности при монтаже и эксплуатации двигателя

1.1 Приёмочный контроль

1.1.1 При приёмке двигателя необходимо убедиться в следующем:

- во время хранения и транспортирования двигатель не был подвержен чрезмерному загрязнению или воздействию влаги;
- механические повреждения и дефекты на внешней поверхности двигателя отсутствуют;
- тип, исполнение и номинальные параметры двигателя, приведённые в паспортной табличке, соответствуют данным заказа;
- заводской номер на паспортной табличке соответствует записи в паспорте;
- вал вращается свободно от руки.

1.2 Требования безопасности при монтаже и эксплуатации

1.2.1 Монтаж двигателя должен производить квалифицированный персонал в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок потребителей», прошедший обучение по электробезопасности с присвоением группы не ниже III, изучивший руководство.

1.2.2 По способу защиты от поражения электрическим током двигатель соответствует классу I по ГОСТ 58698.

1.2.3 Двигатель необходимо заземлить. На станине двигателя и в вводном устройстве предусмотрены заземляющие зажимы. Место контакта заземляющего провода следует зачистить до металлического блеска и после присоединения проводника заземления защитить от коррозии краской или консистентной смазкой.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Эксплуатация двигателя без защитного заземления. Поднимать двигатель, смонтированный с исполнительным механизмом, за рым-болт, корпус или другие детали двигателя. Проводить операции по техническому обслуживанию и устранению неисправностей на двигателе, находящемся под напряжением.

2 Установка и ввод в эксплуатацию

2.1 Общие сведения

2.1.1 Перед монтажом следует тщательно проверить все значения номинальных характеристик на паспортной табличке, закреплённой на двигателе.

2.1.2 Двигатель предназначен для работы в следующих условиях:

- диапазон рабочих температур окружающей среды: от минус 45 °C до плюс 40 °C;
- высота установки над уровнем моря – не более 1000 м;
- относительная влажность – 80 % при плюс 25 °C;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию;
- климатическое исполнение – У2 по ГОСТ 15150;
- допуск на напряжение питания – $\pm 10\%$;
- допуск на частоту напряжения питания – $\pm 2\%$.

2.1.3 При эксплуатации на высоте свыше 1000 и до 4300 м и температуре плюс 40 °C мощность двигателя снижают в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Высота над уровнем моря, м	Номинальная мощность, %	Высота над уровнем моря, м	Номинальная мощность, %
1000	100	3000	88
1500	98	3500	84
2000	95	4000	80
2400	93	4300	74

2.1.4 При первоначальном пуске или при пуске двигателя после длительного простоя (год и более) проверьте наличие и количество смазки в подшипниках и, при необходимости, пополните её или замените. Тип смазки, её количество и способ заполнения приведены в 4.1.

2.1.5 В случае, если работа двигателя планируется в составе электропривода с переменной скоростью вращения и питанием от преобразователя частоты, следует руководствоваться рекомендациями ГОСТ Р МЭК/ТС 60034-17.

2.1.6 Устройство двигателя представлено на рисунке 1.

2.1.7 Схема обмоток и их соединение на клеммной панели приведены на рисунке 2.

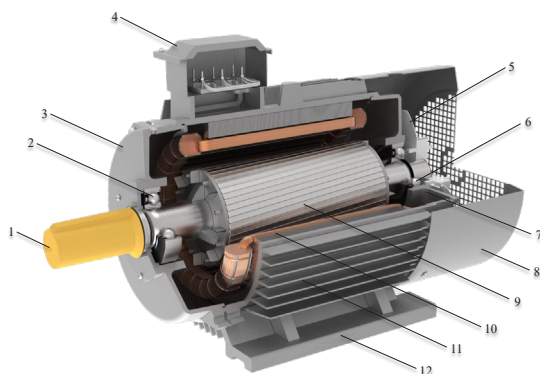


Рисунок 1 – Устройство двигателя:

1 – вал (закрыт защитным колпачком); 2, 6 – подшипники; 3, 7 – подшипниковые щиты;
4 – коробка выводов; 5 – вентилятор; 8 – кожух вентилятора; 9 – ротор; 10 – сердечник статора;
11 – корпус; 12 – лапы

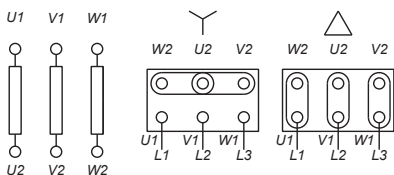


Рисунок 2 – Схема обмоток и их соединение на клеммной панели

2.2 Проверка сопротивления изоляции обмоток статора

2.2.1 Перед вводом в эксплуатацию проведите измерение сопротивления изоляции обмоток статора мегаомметром номинальным напряжением 500 В. Перед измерением двигатель должен быть отключён от сети питания, а все кабели, кроме провода (шины) заземления, должны быть отсоединены от двигателя и изолированы.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Проводить измерения на незаземлённом двигателе во избежание поражения электрическим током.

2.2.2 Измерение сопротивления изоляции должно проводиться до начала эксплуатации двигателя и/или немедленно при малейшем подозрении на наличие влаги в обмотках.

2.2.3 Сопротивление изоляции обмоток двигателя должно быть не менее:

- в холодном состоянии при нормальных климатических условиях – 10 МОм;
- при температуре двигателя, близкой к плюс 40 °C – 3 МОм;
- при верхнем значении влажности воздуха – 0,5 МОм.

Если сопротивление обмоток ниже приведённых значений, необходимо произвести просушку обмоток статора.

Сушка обмоток в печи:

- разобрать двигатель и поместить ротор и станину со статором в печь, прогретую до плюс 80 °C минимум;
- поднимать температуру постепенно с шагом в плюс 5 °C в час до достижения температуры плюс 105 °C и выдержать не менее 1 ч.

Сушка обмоток постоянным или переменным током:

При сушке переменным однофазным током или постоянным током, значения токов указаны в таблице 2 в зависимости от температуры окружающей среды. Схема соединения обмоток двигателя для сушки указана на рисунке 3.

Таблица 2

Температура окружающей среды	Контролируемый параметр	Значение
–10 °C ... +10 °C	Переменный ток, % I_n	59 %
	Постоянный ток, % I_n	93 %
+10 °C ... +40 °C	Переменный ток, % I_n	48 %
	Постоянный ток, % I_n	74 %

Справочные значения напряжения источника питания могут варьироваться:

- для переменного тока – от 10 % $U_{ном}$ до 30 % $U_{ном}$;
- для постоянного тока – от 1 % $U_{ном}$ до 10 % $U_{ном}$, где $U_{ном}$ – номинальное напряжение двигателя.

Сушку обмоток двигателя производить со снятыми крышкой и корпусом коробки выводов.

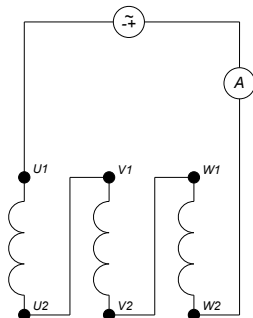


Рисунок 3 – Схема соединения обмоток при сушке

2.2.4 Просушка обмоток считается законченной, если сопротивление изоляции находится в допустимых пределах и при дальнейшей сушке в течение 2–3 ч увеличивается незначительно.

2.3 Требования к фундаменту для установки двигателя

2.3.1 Потребитель несёт полную ответственность за качество и правильность выполнения фундамента для установки двигателя.

2.3.2 Фундамент двигателя должен отвечать следующим требованиям:

- фундамент для установки двигателя должен быть ровным и не подверженным чрезмерной внешней вибрации. Двигатель должен устанавливаться на фундаментах и других опорах при вибрации внешних источников с ускорением не более 10 м/с^2 частотой до 55 Гц;
- собственная частота колебаний фундамента с установленным двигателем не должна быть кратна частоте питающей сети;
- фундамент и крепёжные элементы двигателя должны быть стойкими к возможным усилиям при прямом пуске и при внезапном заклинивании исполнительного механизма;
- металлические фундаменты должны быть покрыты антикоррозийной краской;
- плоскостность поверхности, сопрягаемой с опорной поверхностью двигателя, не должна превышать (согласно ГОСТ 8592):

- а) 0,15 мм – для двигателей до 112 габарита включительно;
- б) 0,20 мм – для двигателей 132–200 габарита включительно.

2.4 Требования к условиям охлаждения двигателя

2.4.1 Для охлаждения двигателя во время работы необходимо обеспечить свободный приток охлаждающего воздуха и свободный отвод нагретого воздуха.

2.4.2 Расстояние от воздухоподсасывающих отверстий до стенки (конструктивных элементов исполнительного механизма) должно быть не менее $1/2$ высоты оси вращения двигателя.

2.4.3 Воздухоподсасывающие отверстия следует оберегать от загрязнения и регулярно очищать их.

2.4.4 Система охлаждения рассчитана на охлаждение двигателя при номинальных параметрах питающей сети и нагрузке, не превышающей номинальную.

2.5 Подключение двигателя к сети электропитания

2.5.1 Для подключения обмотки статора к питающей сети в коробке выводов предусмотрена клеммная панель с контактными зажимами и болт заземления, а также перемычки для соединения обмоток по схеме «звезда» или «треугольник».

2.5.2 Провод заземления подключается к зажиму заземления в первую очередь, до подключения фазных проводов кабеля питания к контактным зажимам.

2.5.3 Подключение двигателя к сети следует производить используя схему, расположенную на внутренней стороне крышки коробки выводов.

2.5.4 Перемычки на клеммной панели должны быть установлены в зависимости от применяемого напряжения питающей сети (соединение в треугольник обозначается – «Δ», соединение в звезду обозначается – «Y»).

2.5.5 В состоянии поставки обмотки двигателя, рассчитанного на двойное напряжение питания, соединены для работы от питающей сети 380 В.

2.5.6 Конструкция коробов выводов предусматривает возможность подсоединения кабелей с медными или алюминиевыми жилами, с оболочкой из резины или пластика, а также проводов в гибком металлическом рукаве. Ввод осуществляется через один или два штуцера.

2.5.7 Сечение жил питающего кабеля выбирается исходя из номинального тока двигателя, указанного на паспортной табличке и требований ПУЭ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Подключение силовых проводов без наконечников.

2.5.8 Последовательность закрепления кабельных наконечников в контактном зажиме должна соответствовать схеме, представленной на рисунке 4.

2.5.9 Чтобы не подвергать контактные зажимы и клеммную панель дополнительной нагрузке, необходимо подвести силовую кабель без натяжения и надёжно закрепить его в штуцере вводного устройства.

2.5.10 Для обеспечения надёжности электрического соединения проводов питающего кабеля с контактными зажимами двигателя необходимо обеспечить моменты затяжки, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Моменты затяжки контактных соединений при разном диаметре резьбы, Н-м						
M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
1,0–2,0	3,0–5,0	6,0–8,0	10–20	20–30	40–50	50–60

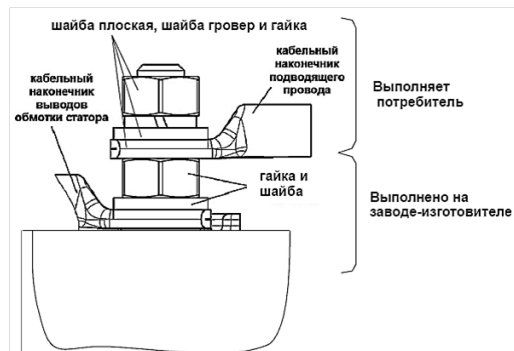


Рисунок 4 – Схема контактного соединения

2.5.11 Перед присоединением питающих проводников следует проверить момент затяжки гаек крепления выводов статора и, при необходимости, подтянуть с требуемым моментом затяжки. Превышение указанных моментов затяжки может привести к разрушению клеммной панели.

2.5.12 По окончании подсоединения кабеля питания к двигателю необходимо выполнить следующее:

- проверить моменты затяжки болтов и гаек крепления питающих проводников, проводников обмоток, крепления коробки выводов, надёжность закрепления и уплотнения в штуцере подводящего силового кабеля;
- убедиться, что подводящий силовой кабель не натянут и закреплён так, что вибрация двигателя при работе не приведёт к его натяжению и повреждению;
- закрыть крышку коробки выводов, используя предусмотренные уплотнения.

2.6 Защита двигателя от коротких замыканий и перегрузки

2.6.1 Правильный выбор и настройка аппаратов защиты позволяют продлить ресурс безаварийной работы двигателя.

2.6.2 Для защиты двигателя от коротких замыканий должны применяться предохранители и/или автоматические выключатели и реле перегрузки, предусмотренные проектом электроустановки.

2.7 Пуск двигателя в режиме холостого хода

2.7.1 Пуск двигателя в режиме холостого хода проводят для проверки направления вращения и исправности механической части двигателя (отсутствие стука, заеданий, вибрации, шумов в подшипниках и т. п.). Двигатель имеет категорию вибрации А. Допустимые уровни вибрации двигателя по ГОСТ IEC 60034-14 приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Максимально допустимые значения вибросмещения, виброскорости и виброускорения для различных высот оси вращения вала

Крепление	Высота оси вращения, мм					
	$63 \leq H \leq 132$			$132 < H \leq 280$		
	Вибро-смещение, $\mu\text{м}$	Виброско-рость, мм/с	Виброуско-рение, м/с^2	Вибро-смещение, $\mu\text{м}$	Виброско-рость, мм/с	Виброуско-рение, м/с^2
Свободная подвеска	25	1,6	2,5	35	2,2	3,5
Жесткое	21	1,3	2,0	29	1,8	2,8

2.7.2 Перед пуском двигателя в режиме холостого хода необходимо убедиться:

- в том, что шпонка заперта защитным колпачком или же снята;
- в соответствии напряжения и частоты питающей сети номинальным значениям, указанным в паспортной табличке;
- в правильности соединения обмоток статора для применяемого напряжения питания;
- в наличии питающего напряжения во всех трёх фазах силовой сети и соответствии значения питающего напряжения и его частоты номинальным значениям;
- в исправности работы коммутирующих и защитных устройств (автоматических выключателей, предохранителей, пускателей, тепловых реле и т. д.), применяемых для пуска двигателя.

ВНИМАНИЕ

Ответственность за правильное подключение двигателя к питающей сети несёт потребитель.

2.7.3 В случае, если направление вращения вала двигателя не совпадает с требуемым, необходимо в коробке выводов поменять местами два любых провода кабеля питания.

2.8 Сопряжение с исполнительным механизмом

2.8.1 Общие сведения

2.8.1.1 Проверьте, чтобы вокруг двигателя было достаточно пространства для свободной циркуляции воздуха.

2.8.1.2 Монтаж двигателя с исполнительным механизмом осуществляется путём его крепления на фундаменте (раме, опоре) исполнительного механизма с помощью предусмотренных для этой цели болтов или шпилек, через крепёжные отверстия в лапах (фланце) двигателя. Вращающиеся части двигателя (исполнительного механизма) должны иметь ограждения от случайных прикосновений.

2.8.1.3 Допустимые моменты затяжки болтовых соединений при монтаже двигателя приведены в таблице 5.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Наносить удары при насадке шкива (полумуфты и др.). Проводить электросварочные работы, если ток сварочного аппарата протекает между валом и станиной двигателя.

Таблица 5

Диаметр резьбы, мм	Крутящий момент для силового резьбового соединения деталей из разных материалов, Н·м	
	Сталь – чугун	Сталь – алюминиевый сплав
M6	7,0–10,0	6,0–8,0
M8	15–30	10–20
M10	25–40	20–30
M12	45–60	40–50
M16	55–90	50–60

2.8.1.4 Для сопряжения рабочего вала двигателя с исполнительным механизмом применяются гибкие и жёсткие муфты, шестерни, ремённая передача или непосредственная насадка на вал двигателя рабочего органа исполнительного механизма.

2.8.1.5 При насадке шкива, муфты или зубчатого колеса на вал двигателя, необходимо обеспечить упор противоположного конца вала, чтобы усилия не передавались на подшипники.

2.8.1.6 Перед установкой на вал двигателя элементов сопряжения (шкив, полумуфта, зубчатое колесо и др.) их предварительно следует нагреть до температуры примерно плюс 80 °С.

2.8.2 Сопряжение с муфтой

Вал двигателя должен быть отцентрирован в радиальном (смещение осей валов двигателя и исполнительного механизма) и аксиальном (непараллельность осей валов двигателя и исполнительного механизма) направлениях с валом исполнительного механизма.

2.8.2.1 Измерение аксиальной несоосности следует проводить по схеме, приведённой на рисунке 5 в четырёх точках по окружности муфты, сдвинутых соответственно на угол 90° относительно друг друга при одновременном вращении обеих полумуфт.

2.8.2.2 При устранении радиальной несоосности (смещения осей) измерения следует проводить по схеме, приведённой на рисунке 6.

2.8.2.3 Допускается использовать комбинированный способ измерения несоосностей по схеме, приведённой на рисунке 7.

2.8.2.4 Допустимая аксиальная несоосность не должна превышать 0,05 мм на диаметре условно измеренного круга 200 мм.

2.8.2.5 Допустимая радиальная несоосность не должна превышать 0,05 мм.

2.8.2.6 Аксиальный зазор Е между полумуфтами должен составлять минимум 3 мм для компенсации теплового расширения валов во время работы.

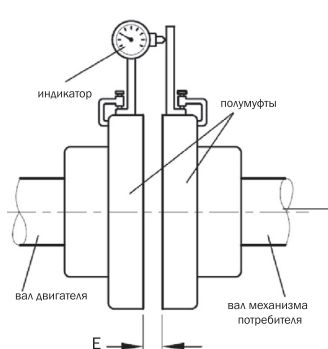


Рисунок 5 – Схема измерения аксиальной несоосности

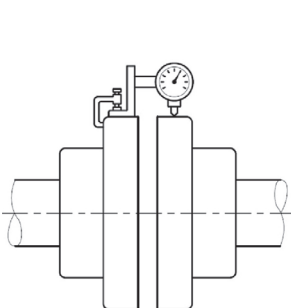


Рисунок 6 – Схема измерения радиальной несоосности (смещения осей)

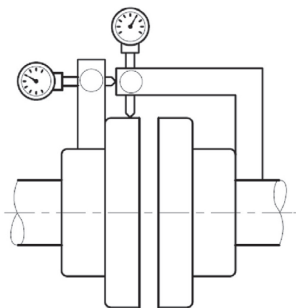


Рисунок 7 – Схема комбинированного измерения аксиальной и радиальной несоосности

2.8.3 Сопряжение с ремённой передачей

2.8.3.1 При использовании ремённой передачи необходимо обеспечить правильное взаимное расположение валов двигателя и исполнительного механизма. Валы двигателя и исполнительного механизма должны быть параллельны.

2.8.3.2 Натяжение ремней следует проводить в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации (инструкции) исполнительного механизма.

2.9 Пуск двигателя после монтажа

2.9.1 Повышенная вибрация двигателя и исполнительного механизма при работе может ослабить крепление выводов подводящего силового кабеля, что может стать причиной аварийной остановки и неисправности двигателя.

2.9.2 Если уровень вибрации двигателя в сборе с исполнительным механизмом ощутимо превышает уровень вибрации двигателя на холостом ходу, то необходимо выявить и устранить несоосность (непараллельность осей) двигателя и исполнительного механизма.

2.9.3 Причины повышенного уровня вибрации, кроме несоосности:

- элементы стыковки двигателя и исполнительного механизма динамически несбалансированны;
- имеется неисправность в исполнительном механизме.

2.9.4 Перед пробным пуском двигателя убедитесь в надёжности присоединения кабеля питания, проводов (шин) заземления корпуса. Крышка коробки выводов должна быть закрыта.

2.9.5 При работе двигателя под нагрузкой необходимо измерить рабочий ток, потребляемый двигателем. Измеренный ток не должен превышать номинальный, указанный на паспортной табличке, с учётом допустимых отклонений (несимметрия токов по фазам не должна превышать 5 %).

3 Эксплуатация двигателя

3.1 К эксплуатации двигателя допускаются специалисты, изучившие руководство, инструкции по эксплуатации электроустановок и охране труда при эксплуатации электроустановок, действующие на предприятии, а также прошедшие обучение по электробезопасности с присвоением группы не ниже III до 1000 В.

3.2 В случае отклонения от нормального режима работы (например, повышенная температура, шум, вибрация и т. п.), необходимо отключить двигатель и приостановить эксплуатацию до выяснения и устранения причин и провести внеплановое техническое обслуживание двигателя в соответствии с 4.3.

3.3 Двигатель должен эксплуатироваться в условиях, указанных в 2.1.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Эксплуатация двигателя без надёжного крепления к фундаменту и заземления, а также со снятым кожухом вентилятора и крышкой вводного устройства. Монтаж, демонтаж и техническое обслуживание двигателя, находящегося под напряжением.

4 Техническое обслуживание

Работы, связанные с техническим обслуживанием двигателей, должны выполняться только квалифицированными специалистами, изучившими руководство, прошедшими обучение по электробезопасности с присвоением группы не ниже III до 1000 В. При проведении технического обслуживания соблюдайте требования нормативно-технической документации в области безопасности жизнедеятельности, техники безопасности и охраны труда (ТБ и ОТ, системы стандартов безопасности труда), а также правила пожарной безопасности.

ВНИМАНИЕ

Все монтажные и профилактические работы следует проводить при отключённом напряжении питания.

4.1 Техническое обслуживание подшипниковых узлов

4.1.1 Надёжность работы двигателя во многом определяется состоянием подшипниковых узлов. Обслуживание подшипниковых узлов двигателя проводится при плановом и внеплановом техническом обслуживании.

4.1.2 Во время эксплуатации двигателя необходимо:

- контролировать шум подшипников и вибрацию во время работы;
- контролировать температуру подшипниковых узлов (не более плюс 90 °С при замере на подшипниковом щите или крышке подшипника снаружи двигателя в зоне прилегания подшипника).

4.1.3 В случае появления вышеуказанных проблем для предотвращения аварий двигателя необходимо предпринимать следующие меры:

- провести пополнение и/или замену смазки;
- провести замену подшипников в случае, если:
 - пополнение и/или замена смазки, не привели к положительному результату (т. е. не исчезли шум и вибрация во время работы и/или не понизилась температура подшипникового узла);
 - в двигателе установлены закрытые подшипники;
 - происходит задевание ротора за статор.

4.1.4 Съём подшипников с вала должен осуществляться только съёмником и только в случае их замены. Повторная установка снятых подшипников не допускается. Перед установкой новых подшипников их следует нагреть до температуры от плюс 80 °С до плюс 90 °С.

4.1.5 В двигателе с высотой оси вращения $\leq$ H132 применены закрытые подшипники с заложённой заводом-изготовителем на весь срок эксплуатации смазкой.

4.1.6 В двигателе с высотой оси вращения $\geq$ H160 применены открытые подшипники с ниппелем для пополнения смазки в процессе эксплуатации.

4.1.7 Для двигателя, оснащенного закрытыми подшипниками, рекомендуется выполнить их замену при работе в условиях температуры окружающей среды плюс 40 °C приблизительно через 10000 ч эксплуатации для 2-х полюсных двигателей или 20000 ч эксплуатации для двигателей с числом полюсов 4 и более, но не реже одного раза в 3-4 года. При работе в условиях температуры окружающей среды плюс 25 °C можно ожидать удвоенного срока эксплуатации. Эксплуатация двигателя с закрытыми подшипниками при температуре окружающей среды более плюс 40 °C недопустима.

4.1.8 Для двигателя, оснащенного открытыми подшипниками с пополнением смазки в процессе эксплуатации, периодичность пополнения смазки в моточасах при работе в условиях температуры окружающей среды плюс 40 °C указана в таблице 6

Таблица 6

Типоразмер	Количество смазки на подшипник при пополнении, г	Периодичность пополнения смазки в часах эксплуатации при номинальной частоте вращения, об/мин			
		3000	1500	1000	600-750
160	25-30	9000	16000	20000	22000
180	30-40	7000	15000	19000	21000
200	40-50	6000	12000	16000	20000
225	50-60	5000	11000	15000	19000
250	60-70	4000	10000	14000	18000
280	70-80	3500	9000	13000	17000
315	90-100	3500	7500	11000	15000
355	110-130	2000	5500	10000	12000

Рекомендуется производить плановое пополнение смазки на прогревом двигателе (1-2 ч работы на холостом ходу либо при номинальной нагрузке). Перед пополнением необходимо удалить уплотнительные пробки дренажных отверстий выпуска смазки.

Оценить состояние отработанной смазки, вышедшей через дренажные отверстия, при необходимости наполнить подшипники новой смазкой, руководствуясь 4.1.9, 4.1.10, 4.1.11.

При увеличении температуры окружающей среды или температуры подшипника на каждые 15 °C, временной интервал между пополнениями уменьшается в 2 раза. Максимально допустимое увеличение температуры окружающей среды до плюс 40 °C.

В благоприятных условиях временные интервалы могут быть увеличены не более чем в два раза, если температура подшипника ниже плюс 70 °C.

Для двигателя, оснащенного роликовыми подшипниками, периодичность пополнения смазки уменьшается в 2 раза.

Эксплуатация двигателя с открытыми подшипниками при температуре окружающей среды более плюс 40 °C недопустима.

При замене смазки следует использовать только консистентные смазки на основе минеральных масел с литиевым загустителем, такие как Литол-24 и подобные ему.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Смешивать смазку Литол-24 и/или её заменители, имеющие литиевую основу, с кальциевыми (солидолы), натриевыми и алюминиевыми смазками.

4.1.9 Процесс пополнения смазки при вращающемся двигателе:

– снять на время пополнения уплотнительные пробки из дренажных отверстий выпуска смазки, если пробки установлены;

– при пополнении открытых подшипников смазкой, вал двигателя требуется проворачивать от руки для равномерного распределения смазки по подшипнику. Подшипник считается заполненным свежей смазкой, если при шприцевании с прокручиванием вала от руки смазка сама начинает выходить из выпускного отверстия;

- дать двигателю вращаться 1–2 ч, чтобы убедиться в удалении лишней смазки;
- закрыть выпускные отверстия пробкой.

4.1.10 Процесс пополнения смазки при остановленном двигателе:

– снять на время пополнения уплотнительные пробки из дренажных отверстий выпуска смазки, если пробки установлены;

– выдавить новую смазку (половину от рекомендуемого количества) в подшипники, а потом включить двигатель на 5–10 мин;

- после остановки двигателя добавить смазку, пока старая смазка полностью не выйдет;
- дать двигателю вращаться 1–2 ч, чтобы убедиться в удалении лишней смазки;
- закрыть выпускные отверстия пробкой.

4.1.11 При полной замене смазки снимается крышка подшипника, старая смазка удаляется из полости крышки подшипника и с подшипника при помощи ветоши, смоченной в бензине. При пополнении смазки путём нанесения на подшипник, смазка втирается в сепаратор подшипника до уровня обоймы и заполняется на 30 % полость в крышке подшипника ближе к её периферии.

4.1.12 После длительного хранения или продолжительного простоя, в том числе и нового двигателя, рекомендуется перед вводом его в эксплуатацию заменить смазку, особенно в том случае, если вследствие загустения находящейся в подшипнике смазки слышны шумы, создаваемые сепаратором подшипника. Во время пуска может случиться, что некоторое время будут слышны сильные шумы, создаваемые подшипником. Шумы в подшипнике не представляют опасности, если не была достигнута рабочая температура и шумы обусловлены повышенной густотой и динамической вязкостью смазки подшипника. В случае если посторонний шум из подшипниковых узлов не прекращается, рекомендуется произвести манипуляции согласно 4.1.9, 4.1.10, 4.1.11.

4.2 Плановое техническое обслуживание двигателя

4.2.1 Во время эксплуатации двигателя необходимо вести плановое техническое обслуживание, которое по видам и периодичности делится на три вида работ:

- общее наблюдение;
- технический осмотр;
- профилактический ремонт.

4.2.2 Общее наблюдение заключается в периодическом контроле режима работы, состояния контактов, нагрева, чистоты двигателя, отсутствия разрушений крыльчатки и кожуха. Повреждённые детали необходимо заменить.

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

При техническом осмотре следует очистить двигатель от пыли и грязи, проверить надёжность заземления и соединения с исполнительным механизмом, проверить уплотнение кабельного ввода.

4.2.4 Профилактический ремонт следует проводить в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в год. При профилактическом ремонте производят разборку двигателя, продувку, обтирку, внутреннюю его чистку, замену смазки подшипников, проверку надёжности заземления и всех соединений, проверку состояния обмотки, выводных концов, лакокрасочных и гальванических покрытий, при необходимости следует заменить подшипники.

После окончания ремонта:

- а) проверить рукой, свободно ли вращается ротор после сборки двигателя — ротор должен вращаться без усилий, шума, стука и заеданий;
- б) проверить сопротивление изоляции обмотки статора.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Дальнейшая эксплуатация двигателя при выявлении неполадок в его работе.

4.2.5 В случае отклонений от нормального режима работы (например, повышенная температура, шумы, вибрация и т. п.), выявленных при плановом техническом обслуживании, необходимо отключить двигатель и приостановить эксплуатацию до выяснения и устранения причин неисправности.

4.3 Внеплановое техническое обслуживание

4.3.1 Внеплановое обслуживание проводится в случае отклонений в работе привода от нормального режима.

4.3.2 Возможные неисправности двигателя и/или привода с использованием двигателя и рекомендуемые методы их устранения приведены в таблице 7.

4.3.3 При обнаружении неисправностей, не указанных в таблице 7, обращаться в сервисный центр. Адреса сервисных центров указаны в гарантийном талоне и на сайте oni-system.com.

ВНИМАНИЕ

При поиске неисправностей необходимо отключить напряжение питания (при необходимости отсоединить кабели питания от двигателя, кроме провода и/или шины заземления), отсоединить двигатель от исполнительного механизма.

4.3.4 При возникновении вибрации:

- проверить крепление двигателя к фундаменту и жёсткость фундамента;
- проверить соосность валов двигателя и исполнительного механизма в аксиальном и радиальном направлениях в соответствии с 2.8.2;
- провести техническое обслуживание подшипников в соответствии с 4.1 или их замену в случае неисправности.

Таблица 7

Неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
Двигатель при пуске не вращается, гудит	1 Обрыв фазы или перекос фаз 2 Перепутаны начало и конец фазы обмотки статора 3 Двигатель перегружен 4 Заклинивание исполнительного механизма 5 Неисправность подшипника	1 Проверить и восстановить подачу питания 2 Проверить и поменять местами выводы фаз 3 Снизить нагрузку 4 Устранить неисправности в исполнительном механизме 5 Заменить подшипник
Остановка работающего двигателя	1 Прекращение подачи напряжения 2 Заклинивание двигателя или исполнительного механизма	1 Устранить неисправности в сети 2 Устранить неисправности в двигателе или исполнительном механизме
Повышенный нагрев двигателя	1 Двигатель перегружен 2 Двигатель питается повышенным или пониженным напряжением	Проверить и устранить перечисленные неисправности
Повышенный нагрев подшипников Шум в подшипниках	1 Неправильная центровка двигателя с исполнительным механизмом 2 Недостаток смазки в подшипниках 3 Загрязнена смазка 4 Повреждение подшипника	1 Проверить и/или устранить несоосность валов 2 Проверить наличие и количество смазки 3 Заменить смазку 4 Заменить подшипник
Повышенная вибрация работающего двигателя	1 Недостаточная жёсткость фундамента 2 Несоосность вала двигателя с валом исполнительного механизма	1 Усилить жёсткость фундамента 2 Устранить несоосность валов
Пониженное сопротивление изоляции обмотки	Загрязнение обмотки или её повышенная влажность	Разобрать двигатель, прочистить и просушить обмотку

5 Транспортирование, хранение и утилизация

ВНИМАНИЕ

Нагрузка на двигатель при транспортировании и хранении не должна превышать допустимую максимальную нагрузку, указанную на упаковке.

5.1 Требования к транспортированию

5.1.1 Транспортирование двигателя должно производиться в упаковке завода-изготовителя любым видом крытого транспорта, обеспечивающего предохранение упакованного двигателя от механических повреждений, загрязнений и влаги, при температуре от минус 45 °С до плюс 50 °С.

5.1.2 При перевозке двигателя ось вала должна располагаться поперёк оси движения транспортного средства для предотвращения повреждения подшипников.

5.1.3 Масса двигателя указана на паспортной табличке, укрепленной на корпусе двигателя, а также в маркировке упаковки.

5.1.4 Рым-болт (грузовая петля) двигателя рассчитан только на массу двигателя. Перед подъёмом двигателя следует проверить состояние рым-болтов, при необходимости подтянуть или заменить их.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Осуществлять подъём двигателя за выходной конец вала, поднимать за рым-болт двигатель с исполнительным механизмом.

НЕ ДОПУСКАЮТСЯ

Рывки или удары при перемещении двигателя.

5.1.5 Перевозчик обязан принять необходимые меры для предотвращения повреждений изделий и упаковки в процессе транспортирования.

5.1.6 При перевозке и перемещении двигателя необходимо исключить его контакт с другими предметами, способными нанести повреждения.

5.1.7 Условия транспортирования упакованного двигателя в части воздействия механических факторов – по группе С и Ж ГОСТ 23216, в части воздействия климатических факторов – по группе 4(Ж2) ГОСТ 15150.

5.2 Хранение и консервация

5.2.1 Хранение двигателя разрешается только в упаковке завода-изготовителя.

5.2.2 Двигатель должен храниться в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха – от минус 45 °С до плюс 50 °С;
- относительная влажность – не более 80 % при плюс 25 °С;
- отсутствие в помещениях для хранения паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию;
- при хранении не допускаются колебания температуры и влажности, вызывающие образование росы;

– при хранении двигателя следует соблюдать сроки консервации.

5.2.3 При консервации незащищенные места двигателя (выходной конец вала, фланец, место под болт заземления и др.) покрываются антикоррозионной смазкой АМС-3, К-17.

5.2.4 Дата консервации соответствует дате изготовления двигателя, указанной в паспорте двигателя.

5.2.5 Промежутки между переконсервациями при длительном хранении не должны превышать 1 год.

5.2.6 При проведении переконсервации поверхности, подлежащие консервации, предварительно очистить от старой смазки и обезжирить. Переконсервация обязательно производится после морских перевозок двигателя вне зависимости от срока предыдущей консервации.

5.2.7 Во время хранения двигатель осматривается не реже одного раза в год.

5.2.8 При переконсервации производится проверка соответствия условий хранения.

5.2.9 Переконсервация проводится организацией, хранящей двигатель.

5.2.10 Переконсервация не продлевает гарантийный срок, установленный изготовителем.

5.3 Требования к утилизации

5.3.1 Двигатель, выработавший свой ресурс, не представляет опасности для здоровья человека и окружающей среды и подлежит утилизации.

5.3.2 По окончании срока службы двигатель подлежит передаче организациям, занимающимся переработкой черных и цветных металлов.

5.3.3 Материалы двигателя (алюминий, медь, сталь, чугун) перерабатываются для вторичного использования. Детали двигателя из органических соединений (лак, пластмассовые детали, резина и др.) утилизируются с соблюдением экологических норм.

5.3.4 При утилизации двигателя необходимо действовать в соответствии с местным законодательством. Правильная утилизация отслужившего оборудования поможет предотвратить возможное вредное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. Изделие не содержит и не выделяет в окружающую среду в процессе хранения и эксплуатации отравляющие вещества, тяжёлые металлы и их соединения.

6 Послепродажное обслуживание

6.1 Гарантийный срок эксплуатации двигателя – 3 года со дня продажи при условии соблюдения потребителем правил монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

6.2 Гарантия не предоставляется в случае:

а) если гарантийный срок уже истёк;

б) при наличии у двигателя внешних механических повреждений и дефектов, следов воздействия химических веществ, агрессивных сред, жидкостей, сильных загрязнений, грибов, а также при попадании в изделие насекомых (или грызунов) или при обнаружении следов их пребывания;

в) при несоблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных паспортом;

г) отсутствия или частичного заполнения гарантийного талона;

д) ремонта двигателя неуполномоченными на это лицами и организациями, его разборки и других посторонних вмешательств;

е) подключения двигателя к сети с параметрами, отличными от указанных в паспортной табличке и руководстве, а также подключения нагрузок, превышающих номинальную мощность изделия.

Приложение А

(обязательное)

Основные параметры и характеристики двигателей

Таблица А.1 – Основные параметры и характеристики двигателей

№	Типоисполнение	Рн, (кВт)	Ін, (А) Δ/Υ	п, (об/мин)	Un, (В) Δ/Υ	КПД, (%)	Сos φ	Мм Мн	Мп Мн	Іп Ін	Іхх, (А)
1	АИС 63А2	0,18	1,12/0,65	2730	220/380	52,8	0,80	2,2	2,2	5,5	0,5
2	АИС 63А4	0,12	0,87/0,51	1330	220/380	50,0	0,72	2,2	2,1	4,4	0,4
3	АИС 63В2	0,25	1,39/0,81	2730	220/380	58,2	0,81	2,2	2,2	5,5	0,5
4	АИС 63В4	0,18	1,14/0,66	1330	220/380	57,0	0,73	2,2	2,1	4,4	0,5
5	АИС 71А2	0,37	1,88/1,09	2755	220/380	63,9	0,81	2,2	2,2	6,1	0,8
6	АИС 71А4	0,25	1,44/0,83	1345	220/380	61,5	0,74	2,2	2,1	5,2	0,6
7	АИС 71А6	0,18	1,57/0,91	870	220/380	45,5	0,66	2,0	1,9	4,0	0,7
8	АИС 71В2	0,55	2,55/1,48	2790	220/380	69,0	0,82	2,3	2,3	6,1	0,9
9	АИС 71В4	0,37	1,96/1,14	1340	220/380	66,0	0,75	2,2	2,1	5,2	0,9
10	АИС 71В6	0,25	1,85/1,07	870	220/380	52,1	0,68	2,0	1,9	4,0	0,7
11	АИС 80А2	0,75	3,29/1,90	2850	220/380	72,1	0,83	2,3	2,2	6,1	1,4
12	АИС 80А4	0,55	2,75/1,59	1380	220/380	70,0	0,75	2,3	2,3	5,2	1,4
13	АИС 80А6	0,37	2,32/1,35	880	220/380	59,7	0,70	2,0	1,9	4,7	1,1
14	АИС 80А8	0,18	2,04/1,18	645	220/380	38,0	0,61	1,9	1,8	3,3	0,8
15	АИС 80В2	1,1	4,58/2,65	2850	220/380	75,0	0,84	2,3	2,2	6,9	1,6
16	АИС 80В4	0,75	3,59/2,08	1380	220/380	72,1	0,76	2,3	2,3	6,0	2,7
17	АИС 80В6	0,55	3,05/1,76	880	220/380	65,8	0,72	2,1	1,9	4,7	1,4
18	АИС 80В8	0,25	2,48/1,43	645	220/380	43,4	0,61	1,9	1,8	3,3	1,2
19	АИС 80С4	1,1	5,00/2,89	1400	220/380	75,0	0,77	2,3	2,3	7	2
20	АИС 90LB4	2,2	8,94/5,18	1420	220/380	79,7	0,81	2,3	2,3	7	3
21	АИС 90L2	2,2	8,52/4,93	2845	220/380	79,7	0,85	2,3	2,2	7,0	2,3
22	АИС 90L4	1,5	6,54/3,78	1400	220/380	77,2	0,78	2,3	2,3	6,0	2,5
23	АИС 90L6	1,1	5,42/3,14	920	220/380	72,9	0,73	2,1	2,0	5,5	2,6
24	АИС 90L8	0,55	4,22/2,44	675	220/380	56,1	0,61	2,0	1,8	4,0	2
25	АИС 90S2	1,5	6,07/3,51	2845	220/380	77,2	0,84	2,3	2,2	7,0	1,6
26	АИС 90S4	1,1	5,00/2,89	1400	220/380	75,0	0,77	2,3	2,3	6,0	2,5
27	АИС 90S6	0,75	3,91/2,26	920	220/380	70,0	0,72	2,1	2,0	5,3	2
28	АИС 90S8	0,37	3,20/1,85	675	220/380	49,7	0,61	1,9	1,8	4,0	1,5
29	АИС 100LB4	3	11,8/6,82	1420	220/380	81,5	0,82	2,3	2,3	7,0	4,2
30	АИС 100LB8	1,1	6,29/3,64	685	220/380	66,5	0,69	2,0	1,8	5,0	4,5
31	АИС 100L2	3	11,1/6,43	2870	220/380	81,5	0,87	2,3	2,2	7,5	2,2
32	АИС 100L4	2,2	8,94/5,18	1420	220/380	79,7	0,81	2,3	2,3	7,0	3,1
33	АИС 100L6	1,5	6,98/4,04	930	220/380	75,2	0,75	2,1	2,0	5,5	4,3
34	АИС 100L8	0,75	4,80/2,78	685	220/380	61,2	0,67	2,0	1,8	4,0	2,1
35	АИС 112L4	5,5	20,8/12,0	1425	220/380	84,7	0,82	2,3	2,3	7	4,8
36	АИС 112M2	4	14,4/8,31	2905	220/380	83,1	0,88	2,3	2,2	7,5	4,5
37	АИС 112M4	4	15,4/8,92	1435	220/380	83,1	0,82	2,3	2,3	7,0	5,5

Продолжение таблицы А.1

№	Типоисполнение	P _н , (кВт)	I _н , (А) Δ/Υ	n, (об/мин)	U _н , (В) Δ/Υ	КПД, (%)	cos φ	M _н Мн	M _п Мн	I _п I _н	I _{хх} , (А)
38	АИС 112М6	2,2	9,78/5,66	935	220/380	77,7	0,76	2,1	2,0	6,5	4
39	АИС 112М8	1,5	8,01/4,64	690	220/380	70,2	0,70	2,0	1,8	5,0	3,6
40	АИС 132SB2	7,5	15,1/8,67	2900	380/660	86,0	0,88	2,3	2,2	7,5	6
41	АИС 132МВ4	9,2	19,2/11,0	1450	380/660	86,8	0,84	2,3	2,3	7,2	9,4
42	АИС 132МВ6	5,5	13,1/7,52	960	380/660	83,1	0,77	2,1	2,1	6,5	8
43	АИС 132МС4	11	22,7/13,1	1450	380/660	87,6	0,84	2,3	2,3	7,2	11,4
44	АИС 132М4	7,5	15,8/9,08	1440	380/660	86,0	0,84	2,3	2,3	7,0	8,2
45	АИС 132М6	4	9,82/5,66	960	380/660	81,4	0,76	2,1	2,1	6,5	5,5
46	АИС 132М8	3	14,0/8,11	715	220/380	77,0	0,73	2,0	1,8	6,0	5,5
47	АИС 132S2	5,5	11,2/6,45	2900	380/660	84,7	0,88	2,3	2,2	7,5	5,3
48	АИС 132S4	5,5	11,9/6,84	1440	380/660	84,7	0,83	2,3	2,3	7,0	7,8
49	АИС 132S6	3	13,0/7,52	960	220/380	79,7	0,76	2,1	2,1	6,5	4,8
50	АИС 132S8	2,2	11,0/6,34	715	220/380	74,2	0,71	2,0	1,8	6,0	4,8
51	АИС 160МВ2	15	28,9/16,6	2925	380/660	88,7	0,89	2,3	2,2	7,5	9
52	АИС 160МВ8	5,5	13,9/7,99	720	380/660	81,4	0,74	2,0	1,9	6,0	8,5
53	АИС 160L2	18,5	35,0/20,1	2925	380/660	89,3	0,90	2,3	2,2	7,5	9,5
54	АИС 160L4	15	30,2/17,4	1455	380/660	88,7	0,85	2,3	2,2	7,5	11
55	АИС 160L6	11	24,8/14,3	965	380/660	86,4	0,78	2,1	2,0	6,5	13
56	АИС 160L8	7,5	18,3/10,5	720	380/660	83,1	0,75	2,0	1,9	6,0	11
57	АИС 160М2	11	21,4/12,3	2925	380/660	87,6	0,89	2,3	2,2	7,5	8,3
58	АИС 160М4	11	22,7/13,1	1455	380/660	87,6	0,84	2,3	2,2	7,0	8,6
59	АИС 160М6	7,5	17,5/10,1	965	380/660	84,7	0,77	2,1	2,0	6,5	10
60	АИС 160М8	4	10,5/6,05	720	380/660	79,2	0,73	2,0	1,9	6,0	7,5
61	АИС 180L4	22	43,2/24,9	1465	380/660	89,9	0,86	2,3	2,2	7,5	19,5
62	АИС 180L6	15	32,1/18,5	970	380/660	87,7	0,81	2,1	2,0	7,0	16,5
63	АИС 180L8	11	26,2/15,1	725	380/660	85,0	0,75	2,0	2,0	6,5	16,5
64	АИС 180М2	22	41,3/23,8	2940	380/660	89,9	0,90	2,3	2,0	7,5	12,5
65	АИС 180М4	18,5	36,6/21,1	1465	380/660	89,3	0,86	2,3	2,2	7,5	17,5
66	АИС 200LB2	37	68,5/39,4	2945	380/660	91,2	0,90	2,3	2,0	7,5	20,5
67	АИС 200LB6	22	45,1/26,0	975	380/660	89,2	0,83	2,1	2,0	7,0	21,5
68	АИС 200L2	30	55,8/32,1	2945	380/660	90,7	0,90	2,3	2,0	7,5	15,5
69	АИС 200L4	30	58,4/33,6	1470	380/660	90,7	0,86	2,3	2,2	7,2	25
70	АИС 200L6	18,5	39,2/22,6	975	380/660	88,6	0,81	2,1	2,1	7,0	16
71	АИС 200L8	15	34,8/20,0	730	380/660	86,2	0,76	2,0	2,0	6,6	17,5

Для всех двигателей:

- частота напряжения питания – 50 Гц;
- класс защиты по ГОСТ IEC 60034-5 – IP55;
- класс нагревостойкости изоляции по ГОСТ Р МЭК 60085 – F;
- типовой режим по ГОСТ IEC 60034-1 – S1.

(обязательное)

Внешний вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры двигателей

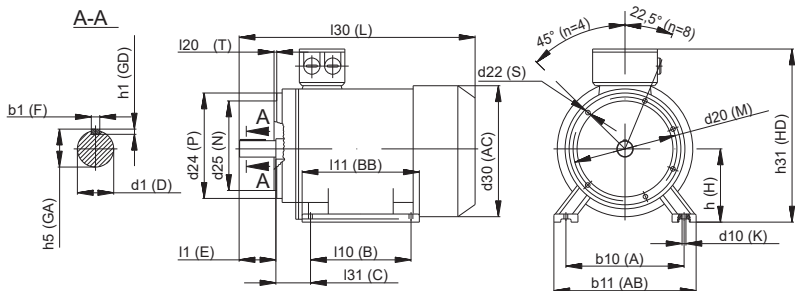


Рисунок Б.1 – Размеры двигателей монтажного исполнения IM 2181

Таблица Б.1 – Монтажное исполнение IM 2181

Типоразмер	Количество полюсов	Габаритные размеры, мм				Установочные и присоединительные размеры, мм																	
		l30	h31	d30	d24	b10	b11*	l10	l11	l31	d1	l1	b1	h5	h1	h	d10	d20	d25	l20	d22	n	
		L	HD	AC	P	A	AB	B	BB	C	D	E	F	GA	GD	H	K	M	N	T	S	n	
АИС 63	2, 4	230	180	130	90	100	135	80	110	40	11	23	4	12,5	4	63	7	75	60	2,5	M5	4	
АИС 71	2, 4, 6	255	195	145	105	112	150	90	120	45	14	30	5	16	5	71	7	85	70	2,5	M6	4	
АИС 80	2, 4, 6, 8	295	214	175	120	125	165	100	130	50	19	40	6	21,5	6	80	10	100	80	3	M6	4	
АИС80С	4	330	225	180	135	125	160	100	130	50	19	40	6	21,5	6	80	10	100	80	3	M6	4	
АИС 90S	2, 4, 6, 8	320	250	195	140	140	180	100	140	56	24	50	8	27	7	90	10	115	95	3	M8	4	
АИС 90L	2, 4, 6, 8	345	250	195	140	140	180	125	165	56	24	50	8	27	7	90	10	115	95	3	M8	4	
АИС 90LB	4	355	245	205	155	140	175	125	160	56	24	50	8	27	7	90	10	115	95	3	M8	4	
АИС 100	2, 4, 6, 8	380	270	215	160	160	205	140	176	63	28	60	8	31	7	100	12	130	110	3,5	M8	4	
АИС 112	2, 4, 6, 8	400	300	240	160	190	230	140	180	70	28	60	8	31	7	112	12	130	110	3,5	M8	4	
АИС 112L	4	470	300	240	160	190	230	159	220	70	32	80	10	35	8	112	12	130	110	3,5	M8	4	
АИС 132S	2, 4, 6, 8	470	345	275	200	216	270	140	186	89	38	80	10	41	8	132	12	165	130	3,5	M10	4	
АИС 132M	2, 4, 6, 8	510	345	275	200	216	270	178	224	89	38	80	10	41	8	132	12	165	130	3,5	M10	4	
АИС132MB	4	505	355	275	200	216	265	178	224	89	38	80	10	41	8	132	12	165	130	3,5	M10	4	
АИС132MC	4	505	355	275	200	216	265	178	224	89	38	80	10	41	8	132	12	165	130	3,5	M10	4	
АИС 160M	2, 4, 6, 8	610	420	330	350	110	320	210	274	108	42	110	12	45	8	160	12	300	250	5	M12	4	
АИС 160L	2, 4, 6, 8	655	420	330	350	110	320	254	318	108	42	110	12	45	8	160	15	300	250	5	M12	4	
АИС 180M	2, 4	690	455	380	350	279	355	241	311	121	48	110	14	51,5	9	180	15	300	250	5	M15	4	
АИС 180L	4, 6, 8	730	455	380	350	279	355	279	349	121	48	110	14	51,5	9	180	15	300	250	5	M15	4	
АИС 200L	2, 4, 6, 8	760	505	420	400	318	395	305	375	133	55	110	16	59	10	200	19	350	300	5	M16	4	

* Для размера b11 (AB) установлен допуск ± 5 мм.

Приложение В (рекомендуемое)

Рекомендации по применению защитного и коммутационного оборудования
товарного знака IEK при длительности пуска не более 5 с

Таблица В.1

№	Типоисполнение	P _н , (кВт)	I _н , (А)Δ/Υ	Автоматический выключатель (модульное исполнение)	Автоматические выключатели ВА88	Контакты КМИ	Реле РТИ	ПРК32
1	АИС 63А2	0,18	1,12/0,65	Δ – ВА47-29 3Р 1,6А 4,5кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 1А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Υ – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1306 Υ – РТИ-1305	Δ – ПРК 32-1,6 I _н =1,6А Υ – ПРК 32-1 I _н =1А
2	АИС 63А4	0,12	0,87/0,51	Δ – ВА47-29 3Р 1,6А 4,5кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 1А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Υ – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1305 Υ – РТИ-1304	Δ – ПРК 32-1 I _н = 1А Υ – ПРК 32-0,63 I _н = 0,63А
3	АИС 63В2	0,25	1,39/0,81	Δ – ВА47-29 3Р 2А 4,5кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 1,6А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Υ – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1306 Υ – РТИ-1305	Δ – ПРК 32-1,6 I _н = 1,6А Υ – ПРК 32-1 I _н = 1А
4	АИС 63В4	0,18	1,14/0,66	Δ – ВА47-29 3Р 1,6А 4,5кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 1А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Υ – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1306 Υ – РТИ-1305	Δ – ПРК 32-1 I _н = 1А Υ – ПРК 32-0,63 I _н = 0,63А
5	АИС 71А2	0,37	1,88/1,09	Δ – ВА47-29 3Р 2,5А 4,5кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 1,6А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Υ – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1307 Υ – РТИ-1306	Δ – ПРК 32-2,5 I _н = 2,5А Υ – ПРК 32-1 I _н = 1,6А
6	АИС 71А4	0,25	1,44/0,83	Δ – ВА47-29 3Р 2А 4,5кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 1,6А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Υ – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1306 Υ – РТИ-1305	Δ – ПРК 32-1,6 I _н = 1,6А Υ – ПРК 32-1 I _н = 1А
7	АИС 71А6	0,18	1,57/0,91	Δ – ВА47-29 3Р 2А 4,5кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 1,6А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Υ – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1306 Υ – РТИ-1305	Δ – ПРК 32-1,6 I _н = 1,6А Υ – ПРК 32-1 I _н = 1А
8	АИС 71В2	0,55	2,55/1,48	Δ – ВА47-29 3Р 4А 4,5кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 2А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Υ – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1308 Υ – РТИ-1306	Δ – ПРК 32-4 I _н = 4А Υ – ПРК 32-1,6 I _н = 1,6А
9	АИС 71В4	0,37	1,96/1,14	Δ – ВА47-29 3Р 1,6А 4,5кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 2А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Υ – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1307 Υ – РТИ-1306	Δ – ПРК 32-2,5 I _н = 2,5А Υ – ПРК 32-1,6 I _н = 1,6А
10	АИС 71В6	0,25	1,85/1,07	Δ – ВА47-29 3Р 2,5А 4,5кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 1,6А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Υ – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1307 Υ – РТИ-1306	Δ – ПРК 32-1,6 I _н = 2,5А Υ – ПРК 32-1 I _н = 1А
11	АИС 80А2	0,75	3,29/1,90	Δ – ВА47-29 3Р 5А 4,5кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 3А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Υ – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1308 Υ – РТИ-1307	Δ – ПРК 32-4 I _н = 4А Υ – ПРК 32-2,5 I _н = 2,5А
12	АИС 80А4	0,55	2,75/1,59	Δ – ВА47-29 3Р 4А 4,5кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 2,5А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Υ – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1308 Υ – РТИ-1307	Δ – ПРК 32-4 I _н = 4А Υ – ПРК 32-2,5 I _н = 2,5А
13	АИС 80А6	0,37	2,32/1,35	Δ – ВА47-29 3Р 4А 4,5кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 2А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Υ – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1307 Υ – РТИ-1306	Δ – ПРК 32-2,5 I _н = 2,5А Υ – ПРК 32-1,6 I _н = 1,6А
14	АИС 80А8	0,18	2,04/1,18	Δ – ВА47-29 3Р 3А 4,5кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 2А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Υ – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1307 Υ – РТИ-1306	Δ – ПРК 32-2,5 I _н = 2,5А Υ – ПРК 32-1,6 I _н = 1,6А

Продолжение таблицы В.1

№	Типоисполнение	P _н (кВт)	In, (А)/У	Автоматический выключатель (модульное исполнение)	Автоматические выключатели ВА88	Контакты КМИ	Реле РТИ	ПРК32
15	АИС 80В2	1,1	4,58/2,65	Δ – ВА47-29 3Р 6А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 4А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1310 Y – РТИ-1308	Δ – ПРК 32-6,3 In = 6,3А Y – ПРК 32-4 In = 4А
16	АИС 80В4	0,75	3,59/2,08	Δ – ВА47-29 3Р 5А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 3А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1308 Y – РТИ-1307	Δ – ПРК 32-4 In = 4А Y – ПРК 32-2,5 In = 2,5А
17	АИС 80В6	0,55	3,05/1,76	Δ – ВА47-29 3Р 5А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 3А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1308 Y – РТИ-1307	Δ – ПРК 32-4 In = 4А Y – ПРК 32-2,5 In = 2,5А
18	АИС 80В8	0,25	2,48/1,43	Δ – ВА47-29 3Р 4А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 2,5А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1307 Y – РТИ-1306	Δ – ПРК 32-2,5 In = 2,5А Y – ПРК 32-1,6 In = 1,6А
19	АИС 80С4	1,1	5,00/2,89	Δ – ВА47-29 3Р 8А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 4А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1310 Y – РТИ-1308	Δ – ПРК 32-6,3 In = 6,3А Y – ПРК 32-4 In = 4А
20	АИС 90LB4	2,2	8,94/5,18	Δ – ВА47-29 3Р 13А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 8А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ – КМИ 11210 или КМИ 11211 Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1314 Y – РТИ-1310	Δ – ПРК 32-14 In = 14А Y – ПРК 32-6,3 In = 6,3А
21	АИС 90L2	2,2	8,52/4,93	Δ – ВА47-29 3Р 13А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 8А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1314 Y – РТИ-1310	Δ – ПРК 32-14 In = 14А Y – ПРК 32-6,3 In = 6,3А
22	АИС 90L4	1,5	6,54/3,78	Δ – ВА47-29 3Р 10А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 6А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1312 Y – РТИ-1308	Δ – ПРК 32-10 In = 10А Y – ПРК 32-4 In = 4А
23	АИС 90L6	1,1	5,42/3,14	Δ – ВА47-29 3Р 8А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 5А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1310 Y – РТИ-1308	Δ – ПРК 32-6,3 In = 6,3А Y – ПРК 32-4 In = 4А
24	АИС 90L8	0,55	4,22/2,44	Δ – ВА47-29 3Р 6А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 4А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1310 Y – РТИ-1307	Δ – ПРК 32-6,3 In = 6,3А Y – ПРК 32-2,5 In = 2,5А
25	АИС 90S2	1,5	6,07/3,51	Δ – ВА47-29 3Р 8А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 5А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1312 Y – РТИ-1308	Δ – ПРК 32-10 In = 10А Y – ПРК 32-6 In = 6А
26	АИС 90S4	1,1	5,00/2,89	Δ – ВА47-29 3Р 8А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 4А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1310 Y – РТИ-1308	Δ – ПРК 32-6,3 In = 6,3А Y – ПРК 32-4 In = 4А
27	АИС 90S6	0,75	3,91/2,26	Δ – ВА47-29 3Р 6А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 4А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1308 Y – РТИ-1307	Δ – ПРК 32-4 In = 4А Y – ПРК 32-2,5 In = 2,5А
28	АИС 90S8	0,37	3,20/1,85	Δ – ВА47-29 3Р 5А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 3А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1308 Y – РТИ-1307	Δ – ПРК 32-2,5 In = 2,5А Y – ПРК 32-1,6 In = 1,6А
29	АИС 100LB4	3	11,8/6,82	Δ – ВА47-29 3Р 16А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 10А 4,5кА х-на D IEK	Δ – ВА88-32 16 А	Δ – КМИ 11810 или КМИ 11811 Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1316 Y – РТИ-1312	Δ – ПРК 32-18 In = 18А Y – ПРК 32-10 In = 10А
30	АИС 100LB8	1,1	6,29/3,64	Δ – ВА47-29 3Р 10А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 6А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1312 Y – РТИ-1308	Δ – ПРК 32-6,3 In = 6,3А Y – ПРК 32-4 In = 4А

Продолжение таблицы В.1

№	Типоисполнение	Рн, (кВт)	In, (А)/Δ/У	Автоматический выключатель (модульное исполнение)	Автоматические выключатели ВА88	Контактыр КМИ	Реле РТИ	ПРК32
31	АИС 100L2	3	11,1/6,43	Δ – ВА47-29 3Р 16А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 10А 4,5кА х-на D IEK	Δ – ВА88-32 16 А	Δ – КМИ 11210 или КМИ 11211 Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1316 Y – РТИ-1312	Δ – ПРК 32-18 In = 18А Y – ПРК 32-10 In = 10А
32	АИС 100L4	2,2	8,94/5,18	Δ – ВА47-29 3Р 13А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 8А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ – КМИ 11210 или КМИ 11211 Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1314 Y – РТИ-1310	Δ – ПРК 32-14 In = 14А Y – ПРК 32-6,3 In = 6,3А
33	АИС 100L6	1,5	6,98/4,04	Δ – ВА47-29 3Р 10А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 6А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1312 Y – РТИ-1310	Δ – ПРК 32-10 In = 10А Y – ПРК 32-6,3 In = 6,3А
34	АИС 100L8	0,75	4,80/2,78	Δ – ВА47-29 3Р 8А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 4А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1310 Y – РТИ-1308	Δ – ПРК 32-4 In = 4А Y – ПРК 32-2,5 In = 2,5А
35	АИС 112L4	5,5	20,8/12,0	Δ – ВА47-29 3Р 32А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 16А 4,5кА х-на D IEK	Δ – ВА88-32 32 А Y – ВА88-32 25 А	Δ – КМИ 22510 или КМИ 22511 Y – КМИ 11810 или КМИ 11811	Δ – РТИ-1322 Y – РТИ-1321	Δ – ПРК 64-40 In = 40А Y – ПРК 32-18 In = 18А
36	АИС 112M2	4	14,4/8,31	Δ – ВА47-29 3Р 20А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 13А 4,5кА х-на D IEK	Δ – ВА88-32 25 А	Δ – КМИ 11810 или КМИ 11811 Y – КМИ 11210 или КМИ 11211	Δ – РТИ-1321 Y – РТИ-1314	Δ – ПРК 32-18 In = 18А Y – ПРК 32-10 In = 10А
37	АИС 112M4	4	15,4/8,92	Δ – ВА47-29 3Р 20А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 13А 4,5кА х-на D IEK	Δ – ВА88-32 25 А	Δ – КМИ 11810 или КМИ 11811 Y – КМИ 11210 или КМИ 11211	Δ – РТИ-1321 Y – РТИ-1316	Δ – ПРК 32-25 In = 25А Y – ПРК 32-14 In = 14А
38	АИС 112M6	2,2	9,78/5,66	Δ – ВА47-29 3Р 13А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 8А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ – КМИ 11210 или КМИ 11211 Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1316 Y – РТИ-1312	Δ – ПРК 32-14 In = 14А Y – ПРК 32-10 In = 10А
39	АИС 112M8	1,5	8,01/4,64	Δ – ВА47-29 3Р 13А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 8А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ/Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1314 Y – РТИ-1310	Δ – ПРК 32-10 In = 10А Y – ПРК 32-6,3 In = 6,3А
40	АИС 132SB2	7,5	15,1/8,67	Δ – ВА47-29 3Р 40А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 25А 4,5кА х-на D IEK	Δ – ВА88-32 25 А	Δ – КМИ 11810 или КМИ 11811 Y – КМИ 11210 или КМИ 11211	Δ – РТИ-1321 Y – РТИ-1314	Δ – ПРК 32-25 In = 25А Y – ПРК 32-14 In = 14А
41	АИС 132MB4	9,2	19,2/11,0	Δ – ВА47-29 3Р 32А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 16 А 4,5кА х-на D IEK	Δ – ВА88-32 32 А Y – ВА88-32 25 А	Δ – КМИ 22510 или КМИ 22511 Y – КМИ 11810 или КМИ 11811	Δ – РТИ-1322 Y – РТИ-1321	Δ – ПРК 32-25 In = 25А Y – ПРК 32-14 In = 14А
42	АИС 132MB6	5,5	13,1/7,52	Δ – ВА47-29 3Р 32А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 16А 4,5кА х-на D IEK	Δ – ВА88-32 25 А	Δ – КМИ 11810 или КМИ 11811 Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1321 Y – РТИ-1314	Δ – ПРК 32-18 In = 18А Y – ПРК 32-10 In = 10А
43	АИС 132MC4	11	22,7/13,1	Δ – ВА47-29 3Р 32А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 16А 4,5кА х-на D IEK	Δ – ВА88-32 32 А Y – ВА88-32 25 А	Δ – КМИ 23210 или КМИ 23211 Y – КМИ 11810 или КМИ 11811	Δ – РТИ-2355 Y – РТИ-1321	Δ – ПРК 64-40 In = 40А Y – ПРК 32-18 In = 18А
44	АИС 132M4	7,5	15,8/9,08	Δ – ВА47-29 3Р 20А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 13А 4,5кА х-на D IEK	Δ – ВА88-32 25 А	Δ – КМИ 11810 или КМИ 11811 Y – КМИ 11210 или КМИ 11211	Δ – РТИ-1321 Y – РТИ-1316	Δ – ПРК 32-25 In = 25А Y – ПРК 32-14 In = 14А
45	АИС 132M6	4	9,82/5,66	Δ – ВА47-29 3Р 13А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 8А 4,5кА х-на D IEK	–	Δ – КМИ 11210 или КМИ 11211 Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1316 Y – РТИ-1312	Δ – ПРК 32-14 In = 10А Y – ПРК 32-10 In = 10А
46	АИС 132M8	3	14,0/8,11	Δ – ВА47-29 3Р 20А 4,5кА х-на D IEK Y – ВА47-29 3Р 13А 4,5кА х-на D IEK	Δ – ВА88-32 25 А	Δ – КМИ 11810 или КМИ 11811 Y – КМИ 11210 или КМИ 11211	Δ – РТИ-1321 Y – РТИ-1314	Δ – ПРК 32-18 In = 18А Y – ПРК 32-10 In = 10А

Продолжение таблицы В.1

№	Типоисполнение	Рн, (кВт)	ln, (А)/У	Автоматический выключатель (модульное исполнение)	Автоматические выключатели ВА88	Контакты КМИ	Реле РТИ	ПРК32
47	АИС 132S2	5,5	11,2/6,45	Δ – BA47-29 3P 16A 4,5кА х-на D IEK Y – BA47-29 3P 10A 4,5кА х-на D IEK	Δ – BA88-32 16 A	Δ – КМИ 11810 или КМИ 11811 Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1316 Y – РТИ-1312	Δ – ПРК 32-18 ln = 18A Y – ПРК 32-10 ln = 10A
48	АИС 132S4	5,5	11,9/6,84	Δ – BA47-29 3P 16A 4,5кА х-на D IEK Y – BA47-29 3P 10A 4,5кА х-на D IEK	Δ – BA88-32 16 A	Δ – КМИ 11810 или КМИ 11811 Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1316 Y – РТИ-1312	Δ – ПРК 32-18 ln = 18A Y – ПРК 32-10 ln = 10A
49	АИС 132S6	3	13,0/7,52	Δ – BA47-29 3P 20A 4,5кА х-на D IEK Y – BA47-29 3P 10A 4,5кА х-на D IEK	Δ – BA88-32 25 A	Δ – КМИ 11810 или КМИ 11811 Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1321 Y – РТИ-1314	Δ – ПРК 32-18 ln = 18A Y – ПРК 32-10 ln = 10A
50	АИС 132S8	2,2	11,0/6,34	Δ – BA47-29 3P 16 A 4,5кА х-на D IEK Y – BA47-29 3P 10A 4,5кА х-на D IEK	Δ – BA88-32 16 A	Δ – КМИ 11810 или КМИ 11811 Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1316 Y – РТИ-1312	Δ – ПРК 32-14 ln = 14A Y – ПРК 32-10 ln = 10A
51	АИС 160MB2	15	28,9/16,6	Δ – BA47-100 3P 40A 10 кА х-на D IEK Y – BA47-29 3P 20A 4,5кА х-на D IEK	Δ – BA88-32 40 A Y – BA88-32 25 A	Δ – КМИ 23210 или КМИ 23211 Y – КМИ 11810 или КМИ 11811	Δ – РТИ-2355 Y – РТИ-1321	Δ – ПРК 64-40 ln = 40A Y – ПРК 32-25 ln = 25A
52	АИС 160MB8	5,5	13,9/7,99	Δ – BA47-29 3P 20A 4,5кА х-на D IEK Y – BA47-29 3P 13A 4,5кА х-на D IEK	Δ – BA88-32 25 A	Δ – КМИ 11810 или КМИ 11811 Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1321 Y – РТИ-1314	Δ – ПРК 32-18 ln = 18A Y – ПРК 32-10 ln = 10A
53	АИС 160L2	18,5	35,0/20,1	Δ – BA47-100 3P 50A 10кА х-на D IEK Y – BA47-29 3P 25A 4,5кА х-на D IEK	Δ – BA88-32 50 A Y – BA88-32 25 A	Δ – КМИ 34012 Y – КМИ 22510 или КМИ 22511	Δ – РТИ-3355 Y – РТИ-1322	Δ – ПРК 64-64 ln = 64A Y – ПРК 64-40 ln = 40A
54	АИС 160L4	15	30,2/17,4	Δ – BA47-100 3P 40A 10 кА х-на D IEK Y – BA47-29 3P 25A 4,5кА х-на D IEK	Δ – BA88-32 40 A Y – BA88-32 25 A	Δ – КМИ 23210 или 23211 Y – КМИ 22510 или КМИ 22511	Δ – РТИ-3353 Y – РТИ-1322	Δ – ПРК 64-40 ln = 40A Y – ПРК 32-25 ln = 25A
55	АИС 160L6	11	24,8/14,3	Δ – BA47-100 3P 32 A 10 кА х-на D IEK Y – BA47-29 3P 20A 4,5кА х-на D IEK	Δ – BA88-32 32 A Y – BA88-32 25 A	Δ – КМИ 23210 или 23211 Y – КМИ 11810 или КМИ 11811	Δ – РТИ-3353 Y – РТИ-1321	Δ – ПРК 32-25 ln = 25A Y – ПРК 32-18 ln = 18A
56	АИС 160L8	7,5	18,3/10,5	Δ – BA47-29 3P 25A 4,5кА х-на D IEK Y – BA47-29 3P 13A 4,5кА х-на D IEK	Δ – BA88-32 25 A Y – BA88-32 12,5 A	Δ – КМИ 22510 или КМИ 22511 Y – КМИ 11210 или КМИ 11211	Δ – РТИ-1322 Y – РТИ-1316	Δ – ПРК 32-25 ln = 25A Y – ПРК 32-14 ln = 14A
57	АИС 160M2	11	21,4/12,3	Δ – BA47-29 3P 32A 4,5кА х-на D IEK Y – BA47-29 3P 16A 4,5кА х-на D IEK	Δ – BA88-32 32 A Y – BA88-32 25 A	Δ – КМИ 22510 или КМИ 22511 Y – КМИ 11810 или КМИ 11811	Δ – РТИ-1322 Y – РТИ-1321	Δ – ПРК 64-40 ln = 40A Y – ПРК 32-18 ln = 18A
58	АИС 160M4	11	22,7/13,1	Δ – BA47-29 3P 32A 4,5кА х-на D IEK Y – BA47-29 3P 16A 4,5кА х-на D IEK	Δ – BA88-32 32 A Y – BA88-32 25 A	Δ – КМИ 22510 или КМИ 22511 Y – КМИ 11810 или КМИ 11811	Δ – РТИ-1322 Y – РТИ-1321	Δ – ПРК 64-40 ln = 40A Y – ПРК 32-18 ln = 18A
59	АИС 160M6	7,5	17,5/10,1	Δ – BA47-29 3P 25A 4,5кА х-на D IEK Y – BA47-29 3P 13A 4,5кА х-на D IEK	Δ – BA88-32 25 A Y – BA88-32 12,5 A	Δ – КМИ 11810 или КМИ 11811 Y – КМИ 11210 или КМИ 11211	Δ – РТИ-1322 Y – РТИ-1316	Δ – ПРК 32-25 ln = 25A Y – ПРК 32-14 ln = 14A
60	АИС 160M8	4	10,5/6,05	Δ – BA47-29 3P 16A 4,5кА х-на D IEK Y – BA47-29 3P 10A 4,5кА х-на D IEK	Δ – BA88-32 16 A	Δ – КМИ 11210 или КМИ 11211 Y – КМИ 10910 или КМИ 10911	Δ – РТИ-1316 Y – РТИ-1312	Δ – ПРК 32-14 ln = 14A Y – ПРК 32-10 ln = 10A
61	АИС 180L4	22	43,2/24,9	Δ – BA47-100 3P 63A 10кА х-на D IEK Y – BA47-100 3P 32A 10кА х-на D IEK	Δ – BA88-32 63 A Y – BA88-32 32 A	Δ – КМИ 35012 Y – КМИ 23210 или КМИ 23211	Δ – РТИ-3357 Y – РТИ-3353	Δ – ПРК 64-64 ln = 64A Y – ПРК 64-40 ln = 40A
62	АИС 180L6	15	32,1/18,5	Δ – BA47-100 3P 40A 10кА х-на D IEK Y – BA47-29 3P 25A 4,5кА х-на D IEK	Δ – BA88-32 40 A Y – BA88-32 25 A	Δ – КМИ 34012 Y – КМИ 22510 или КМИ 22511	Δ – РТИ-2355 Y – РТИ-1322	Δ – ПРК 64-40 ln = 40A Y – ПРК 32-25 ln = 25A

Продолжение таблицы В.1

№	Типоисполнение	P _н , (кВт)	I _н , (А)Δ/Υ	Автоматический выключатель (модульное исполнение)	Автоматические выключатели ВА88	Контакты КМИ	Реле РТИ	ПРК32
63	АИС 180L8	11	26,2/15,1	Δ – ВА47-29 3Р 32А 4,5кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 20А 4,5кА х-на D IEK	Δ – ВА88-32 40 А Υ – ВА88-32 25 А	Δ – КМИ 23210 или КМИ 23211 Υ – КМИ 11810 или КМИ 11811	Δ – РТИ-3353 Υ – РТИ-1321	Δ – ПРК 64-40 I _н = 40А Υ – ПРК 32-18 I _н = 18А
64	АИС 180М2	22	41,3/23,8	Δ – ВА47-29 3Р 63А 4,5кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 32А 4,5кА х-на D IEK	Δ – ВА88-32 50 А Υ – ВА88-32 32 А	Δ – КМИ 34012 Υ – КМИ 22510 или КМИ 22511	Δ – РТИ-3357 Υ – РТИ-1322	Δ – ПРК 64-64 I _н = 64А Υ – ПРК 64-40 I _н = 40А
65	АИС 180М4	18,5	36,6/21,1	Δ – ВА47-29 3Р 50А 4,5кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 32А 4,5кА х-на D IEK	Δ – ВА88-32 50 А Υ – ВА88- 32 32 А	Δ – КМИ 34012 Υ – КМИ 22510 или КМИ 22511	Δ – РТИ-3355 Υ – РТИ-1322	Δ – ПРК 64-64 I _н = 64А Υ – ПРК 64-40 I _н = 40А
66	АИС 200LB2	37	68,5/39,4	Δ – ВА47-100 3Р 80А 10кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 50А 4,5кА х-на D IEK	Δ – ВА88-35 80 А Υ – ВА88-35 50 А	Δ – КМИ 48012 Υ – КМИ 35012	Δ – РТИ-3363 Υ – РТИ-3357	Υ – ПРК 64-64 I _н = 64А
67	АИС 200LB6	22	45,1/26,0	Δ – ВА47-29 3Р 63А 4,5кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 32А 4,5кА х-на D IEK	Δ – ВА88-32 63 А Υ – ВА88-32 40 А	Δ – КМИ 35012 Υ – КМИ 23210 или КМИ 23211	Δ – РТИ-3357 Υ – РТИ-3353	Δ – ПРК 64-64 I _н = 64А Υ – ПРК 64-40 I _н = 40А
68	АИС 200L2	30	55,8/32,1	Δ – ВА47-100 3Р 80А 10кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 40А 4,5кА х-на D IEK	Δ – ВА88-32 80 А Υ – ВА88-32 40 А	Δ – КМИ 46512 Υ – КМИ 34012	Δ – РТИ-3359 Υ – РТИ-3355	Δ – ПРК 64-80 I _н = 80А Υ – ПРК 64-64 I _н = 64А
69	АИС 200L4	30	58,4/33,6	Δ – ВА47-100 3Р 80А 10кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 50А 4,5кА х-на D IEK	Δ – ВА88-32 80 А Υ – ВА88-32 50 А	Δ – КМИ 46512 Υ – КМИ 34012	Δ – РТИ-3359 Υ – РТИ-3355	Δ – ПРК 64-80 I _н = 80А Υ – ПРК 64-64 I _н = 64А
70	АИС 200L6	18,5	39,2/22,6	Δ – ВА47-29 3Р 50А 4,5кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 32А 4,5кА х-на D IEK	Δ – ВА88-32 50 А Υ – ВА88-32 32 А	Δ – КМИ 34012 Υ – КМИ 22510 или КМИ 22511	Δ – РТИ-3357 Υ – РТИ-1322	Δ – ПРК 64-64 I _н = 64А Υ – ПРК 64-40 I _н = 40А
71	АИС 200L8	15	34,8/20,0	Δ – ВА47-29 3Р 50А 4,5кА х-на D IEK Υ – ВА47-29 3Р 25А 4,5кА х-на D IEK	Δ – ВА88-32 50 А Υ – ВА88-32 25 А	Δ – КМИ 34012 Υ – КМИ 22510 или КМИ 22511	Δ – РТИ-3355 Υ – РТИ-1322	Δ – ПРК 64-40 I _н = 40А Υ – ПРК 32-25 I _н = 25А

СХЕМЫ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ

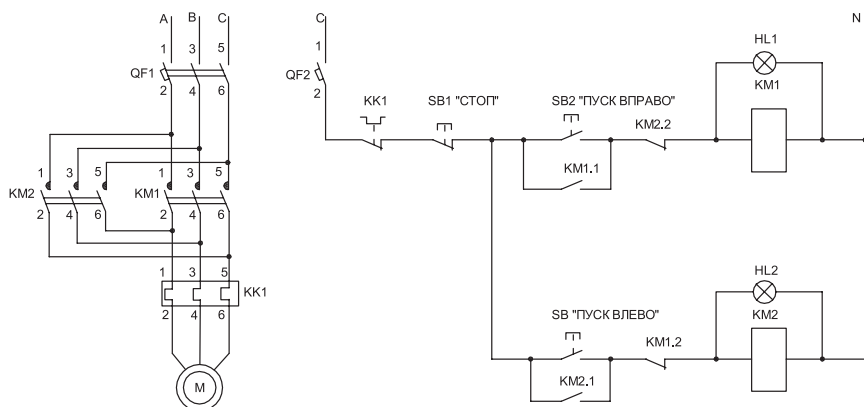


Рисунок В.1 – Схема реверсивного пускателя для управления и защиты двигателя

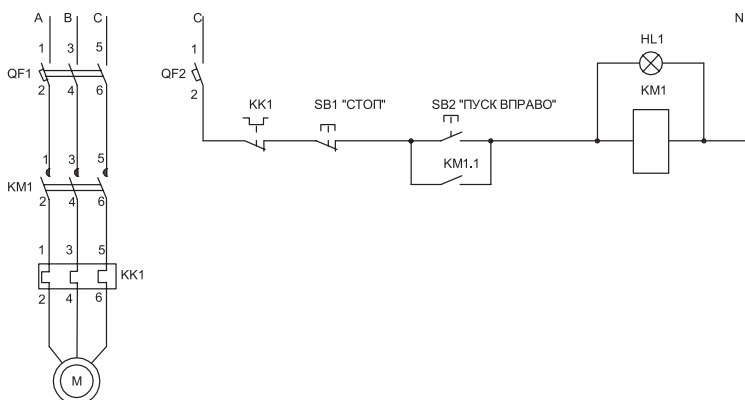


Рисунок В.2 – Схема неревверсивного пускателя для управления и защиты двигателя