

# **ВЭМЗ**

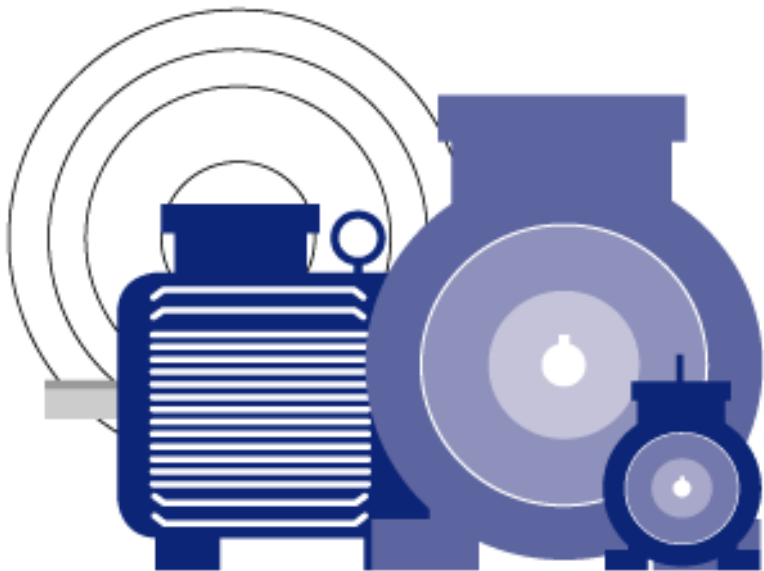
*Владимирский электромоторный завод*

---

## **ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ АСИНХРОННЫЕ ОДНОФАЗНЫЕ КОНДЕНСАТОРНЫЕ**

**5АЕУ80, 5АЕУ90К**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ВАКИ.520205.002 РЭ



## 1. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ

### 1.1 Назначение

Двигатели предназначены для работы от однофазной сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 220 или 230 В и могут быть использованы для привода различных механизмов общего и бытового назначения (деревообрабатывающие станки, насосы, вентиляторы и др.) и средств малой механизации (бетономешалки, кормоизмельчители и др.).

Двигатели предназначены для работы в следующих условиях:

высота над уровнем моря не более 1000 м;

температура и влажность воздуха по ГОСТ 15150 в зависимости от климатического исполнения и категории размещения двигателя, указанных на табличке;

окружающая среда невзрывоопасна, не содержит токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров, разрушающих металлы и изоляцию;

содержание пыли в воздухе не более 100 мг/м<sup>3</sup>.

### 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Номинальные технические данные двигателя, напряжение и частота переменного однофазного тока, параметры рабочего и пускового конденсаторов указаны на табличке, установленной на корпусе двигателя.

1.2.2 Двигатели могут эксплуатироваться при отклонении напряжения  $\pm 5\%$  или отклонении частоты  $\pm 2\%$  и одновременных отклонениях напряжения и частоты, ограниченных зоной А ГОСТ 28173 (МЭК 60034-1).

1.2.3 Кратность пускового момента двигателя (отношение начального пускового вращающего момента к номинальному) с рабочим конденсатором (Ср) не менее 0,4, с пусковым и рабочим конденсатором (Ср+Сп) не менее 2,0.

**Примечание:** Двигатель поставляется укомплектованным рабочим конденсатором.

1.2.4 Степень защиты двигателей от внешних воздействий IP54 по ГОСТ 14254 (МЭК 60034-5).

1.2.5 Двигатели изготавливаются в конструктивных исполнениях по способу монтажа IM1081; IM2081 и IM3081 по ГОСТ 2479 (МЭК 60034-7).

1.2.6 По способу защиты от поражения электрическим током двигатели относятся к классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0, то есть имеют рабочую изоляцию и элемент подключения заземления.

1.2.7 Двигатели могут эксплуатироваться при вибрации от внешних источников с ускорением до 10 м/с<sup>2</sup> частотой до 55 Гц.

### 1.3 Устройство и работа двигателя

Конструкция двигателя монтажного исполнения IM2081 представлена на рисунке 1.

Статор двигателя представляет собой литой из алюминиевого сплава корпус, внутри которого крепится сердечник статора, собранный из листов электротехнической стали, в пазу которого уложена обмотка. Обмотка статора состоит из двух фаз: главной ( $U_1$  и  $U_2$ ) и вспомогательной ( $Z_1$  и  $Z_2$ ). Главная фаза подключается непосредственно к сети, вспомогательная фаза подключается к сети через рабочий конденсатор или рабочий и пусковой конденсатор.

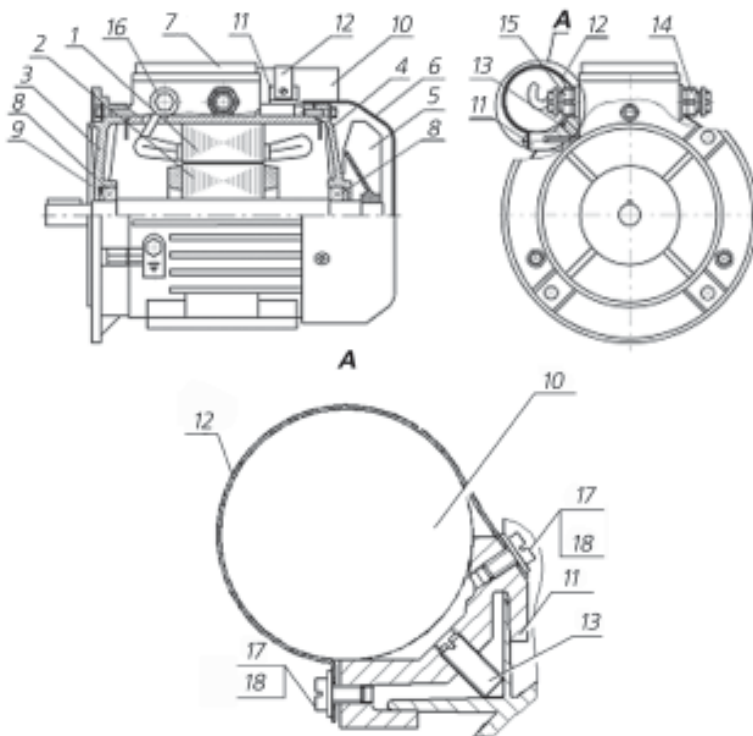


Рисунок 1. Двигатели 5АЕУ80

1 - статор; 2 - ротор; 3 - передний подшипниковый щит; 4 - задний подшипниковый щит; 5 - вентилятор; 6 - кожух; 7 - крышка; 8 - шарикоподшипник; 9 - пружина невинтовая; 10 - конденсатор; 11 - кронштейн; 12 - хомут; 13 - винт установочный; 14 - штуцер для ввода питающего кабеля; 15 - штуцер для подсоединения конденсатора; 16 - пробка; 17 - винт В.М4; 18 - шайба А.4

Схема соединения фаз обмоток и подключения рабочего и пускового конденсаторов приведена на рисунке 2, где Ср - рабочий конденсатор, используемый для создания вращающего магнитного поля и рассчитанный для обеспечения оптимального режима работы двигателя при номинальной нагрузке. В качестве рабочих конденсаторов в двигателях применены пленочные конденсаторы типа К78-17 на напряжение 450 В, входящие в комплект двигателя. Однако потребителем могут использоваться и другие типы конденсаторов, предназначенные для длительной работы при переменном напряжении не менее 400 В частотой 50 Гц, например К78-4, К42-19, МБГЧ.

Для создания большего момента при пуске используется пусковой конденсатор, который после запуска двигателя должен быть отключен. В качестве пусковых могут быть использованы конденсаторы, рассчитанные на напряжение не менее 320 В частотой 50 Гц и выдерживающие пусковой ток двигателя, например, электролитические конденсаторы типа К50-19. Для конденсаторов типа К50-19 время нахождения под напряжением не должно превышать 3 с, а минимальная рабочая температура должна быть не ниже минус 25 °С. Пусковые конденсаторы в комплект поставки не входят.

Двигатели поставляются в комплекте с рабочим конденсатором, который должен быть установлен на корпусе двигателя рядом с коробкой выводов. Крепление конденсатора производится металлическим хомутом к специальному кронштейну, закрепленному на корпусе двигателя установочным винтом.

Подвод питания к двигателю осуществляется с правой стороны. Конструкция двигателя обеспечивает возможность выполнить подвод питания и с левой стороны двигателя.

Для изменения стороны подвода питания к двигателю необходимо выполнить следующие операции:

- а) снять крышку 7 коробки выводов и отсоединить конденсатор 10;
- б) ослабить хомут 12 и гайку штуцера 14, снять конденсатор 10;
- в) снять кожух 6;
- г) отвинтить установочный винт 13 и снять кронштейн 11;
- д) штуцера 14, 15 и пробки 16 установить с противоположной стороны на соответствующие места симметрично первоначальному положению;
- е) установить и закрепить установочным винтом 13 кронштейн 11 с противоположной стороны двигателя;
- ж) установить на место и закрепить снятые детали, конденсатор подключить на прежнее место.

Конденсатор может быть установлен и вне двигателя, например, вместе с пускозащитной аппаратурой.

Подшипниковые щиты выполнены из чугуна или алюминиевого сплава с армирующей стальной втулкой под посадку подшипника. В переднем подшипниковом щите 3 имеется пружина невинтовая 9 для осевого поджатия подшипника.

В двигателях используются подшипники 76-180205Ш2У (6205 2RS P63.QE6) с постоянно заложеной смазкой на весь срок службы.

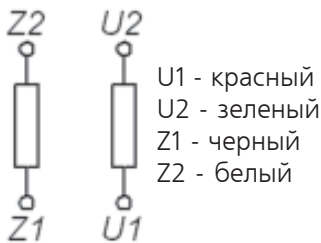
Ротор представляет собой сердечник, напрессованный на вал. Обмотка ротора - короткозамкнутая из алюминиевого сплава.

Вентилятор изготовлен из пластмассы, устанавливается на вал ротора и защищается кожухом.

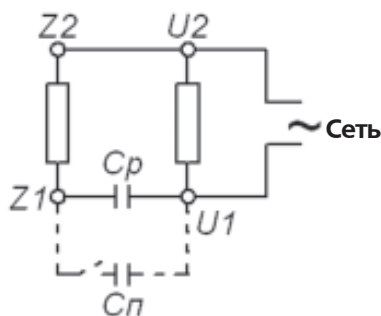
Двигатель выполнен с коробкой выводов, клеммной панелью, двумя штуцерами для уплотнения ввода кабелей и двумя пробками.

Для подключения заземления двигателей предусмотрен болт на станине и винт в коробке выводов.

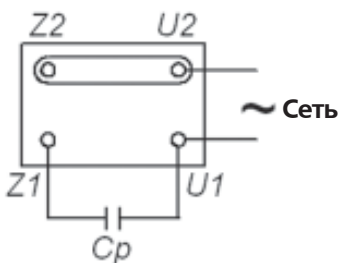
**Схема обмотки и маркировки выводов**



**Схема соединений фаз обмоток (принципиальная)**



**Схема соединений на панели (монтажная)**



Cp - рабочий конденсатор  
Cп - пусковой конденсатор

Рисунок 2.

**Схема соединения фаз обмоток и подключения рабочего и пускового конденсаторов**

Двигатели могут работать в любом направлении вращения. Для изменения направления вращения поменять местами на клеммной панели концы обмотки  $U_1$  и  $U_2$ .

**Примечание:** Двигатели поставляются подключенными по схеме изображенной на рисунке 2, что обеспечивает вращения по часовой стрелке, если смотреть со стороны привода.

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Общие указания

Эксплуатация двигателей без пускозащитной аппаратуры не допускаются. Пускозащитная аппаратура должна соответствовать мощности и характеристикам двигателей.

Пускозащитная аппаратура должна обеспечивать:

- пуск двигателей;
- защиту двигателей от коротких замыканий и от перегрузок;
- разрядку пускового конденсатора после его отключения.

В режиме холостого хода двигатели работают с перегрузкой по фазным токам, что может приводить к недопустимому нагреву обмоток. Максимально допустимое время работы в режиме холостого хода двигателя 5AEY80MA4 - 10 мин, двигателя 5AEY80MB4 - 20 мин.

### 2.2 Меры безопасности

К обслуживанию двигателей необходимо приступать только после изучения настоящей инструкции.

Двигатели могут эксплуатироваться только при условиях работы и состоянии окружающей среды, указанных в техническом описании.

Двигатели, имеющие сопротивление изоляции обмоток статора относительно корпуса и между обмотками менее 1 МОм, следует подвергнуть сушке.

Запрещается монтаж, обслуживание и демонтаж двигателей под напряжением.

Запрещается эксплуатация двигателей без надежного заземления и крепления.

Заземление должно производиться медным проводом сечением не менее 2,5 мм<sup>2</sup>.

Для заземления следует использовать только предусмотренный на корпусе двигателей заземляющий болт.

Категорически запрещается соединять болт заземления с батареями и тру-

бами отопительных или водопроводных систем, стальной арматурой зданий и прочими токопроводящими элементами конструкций, имеющими соединение с землей, но не предназначенными специально для контура заземления.

Запрещается прикасаться к двигателям до отключения их от сети, а также касаться токоведущих частей ранее, чем через 3 с после отключения.

При эксплуатации двигателей должен быть исключен доступ к вращающимся и токоведущим частям. Запрещается работа двигателей со снятым кожухом вентилятора и крышкой коробки выводов.

### 2.3 Подготовка к работе

Для подготовки двигателей к работе необходимо выполнить следующие мероприятия:

а) проверить соответствие напряжения сети номинальному напряжению двигателей;

б) измерить сопротивление изоляции обмотки статора относительно корпуса и между обмотками. Измерение сопротивления изоляции необходимо производить мегаомметром на 500 В. Если измеренное сопротивление изоляции ниже 0,5 МОм, двигатель необходимо подвергнуть сушке.

Сушку двигателя производить внешним нагревом или электрическим током, включая двигатель с заторможенным ротором на пониженное напряжение (от 10 до 15% номинального напряжения двигателя). Во время сушки температура обмотки статора и подшипников не должна превышать плюс 100 °С.

в) удалить смазку с законсервированных частей двигателей чистой ветошью, смоченной в бензине;

г) убедиться в свободном вращении ротора от руки.

При установке двигателей следует предусмотреть свободный приток охлаждающего воздуха в кожух вентилятора, при этом расстояние от отверстий в кожухе до преграды должно быть не менее 50 мм.

Посадочное отверстие в насаживаемой на вал детали должно быть обработано с допуском по Н7 (<sup>+0,021</sup>). При посадке деталей на вал необходимо обеспечить упор для вала со стороны вентилятора для исключения передачи усилий на подшипники.

Перед посадкой детали на вал ее рекомендуется нагреть до температуры от 80 до 100 °С.

Все детали, устанавливаемые на вал двигателей, должны быть динамически отбалансированы с полушпонкой.

При сопряжении двигателей с приводимым механизмом посредством муфты следует обеспечить соосность соединяемых валов. Допустимая несоосность валов не более 0,05 мм.

Подключение двигателей к сети производить по приведенной на рисунке 2 схеме.

Перед вводом двигателей в эксплуатацию произвести пробный пуск на холостом ходу для проверки исправности механической части (отсутствие стука, вибрации и т.д.) и направления вращения.

После пуска на холостом ходу и устранения замеченных недостатков проверить работу двигателей под нагрузкой.

## 2.4 Техническое обслуживание

Во время эксплуатации необходимо вести общее наблюдение за работой двигателя с целью контроля технического состояния (выявление отклонений в работе: посторонних шумов и стуков, увеличения вибрации, повышенного нагрева корпуса и подшипниковых узлов) для своевременного принятия мер.

Систематически проводить техническое обслуживание. Периодичность проведения не реже одного раза в два месяца.

При техническом обслуживании необходимо очищать двигатели от грязи, проверять надежность заземления, соединение с приводимым механизмом и крепление двигателя, измерять сопротивление изоляции обмоток статора.

Проводить текущий ремонт при заметных отклонениях в работе двигателя: повышенного нагрева корпуса и подшипниковых узлов, увеличение уровня шума и вибрации.

Для замены вышедших из строя подшипников следует пользоваться съемником. Перед насадкой на вал подшипник нагреть до 80 °С в воздушной среде.

Разборку двигателей производить в следующем порядке:

- а) отсоединить от токоподводящих и заземляющих проводов;
  - б) отсоединить двигатели от приводимого механизма;
  - в) снять шкив или полумуфту с вала двигателей;
  - г) снять шпонку;
  - д) снять кожух вентилятора и вентилятор;
  - е) отвернуть болты, крепящие передний и задний щиты, снять задний подшипниковый щит легкими ударами молотка из мягкого цветного металла;
  - ж) вынуть ротор из статора, для этого легкими толчками сдвинуть ротор в сторону переднего щита и вывести из замка; затем, поддерживая ротор, вывести его из статора, при этом следить за тем, чтобы не повредить лобовые части обмотки;
  - з) снять с ротора передний подшипниковый щит, легко ударяя по нему молотком из мягкого металла;
  - и) снять подшипники с вала (в случае необходимости).
- Сборку двигателей производить в обратной последовательности.

После окончания сборки проверить сопротивление изоляции обмоток относительно корпуса и между обмотками.

Плановый ремонт двигателя производится каждые четыре года.

При плановом ремонте производится замена подшипников, независимо от их технического состояния.

При текущем и плановом ремонтах производится демонтаж двигателя, чистка и сушка корпусных деталей, замеры сопротивления изоляции обмотки, проводится визуальный контроль состояния обмотки статора и ротора.

## 2.5 Характерные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице.

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
<p><b>1.</b> Двигатель при пуске не разворачивается, гудит</p>	<p>1. Вышел из строя или отсоединился рабочий или (и) пусковой конденсатор</p> <p>2. Заклинивание приводного механизма</p> <p>3. Момент нагрузки при пуске выше допустимого</p>	<p>1. Заменить конденсатор (конденсаторы) или устранить разрыв в цепи конденсатора (конденсаторов)</p> <p>2. Устранить неисправность механизма</p> <p>3. Снизить момент нагрузки или применить пусковой конденсатор</p>
<p><b>2.</b> Ротор вращается, но нормальная частота вращения не достигается</p>	<p>1. Во время работы отсоединился рабочий конденсатор</p> <p>2. Пониженное напряжение сети</p> <p>3. Двигатель перегружен</p>	<p>1. Устранить обрыв</p> <p>2. Обеспечить напряжение номинальной величины</p> <p>3. Устранить перегрузку</p>
<p><b>3.</b> Повышенный нагрев двигателя</p>	<p>1. Перегрузка двигателя</p> <p>2. Нарушена вентиляция двигателя (загрязнение вентиляционных каналов)</p>	<p>1. Снизить нагрузку до номинальной</p> <p>2. Прочистить вентиляционные каналы кожуха, щитов, станины</p>
<p><b>4.</b> Повышенный нагрев и стук подшипников</p>	<p>1. Неправильная центровка двигателя с приводимым механизмом</p> <p>2. Повреждения подшипников</p>	<p>1. Проверить центровку, устранить несоосность валов</p> <p>2. Заменить подшипники</p>

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
5. Повышенная вибрация двигателя	1. Не отбалансирована деталь на валу двигателя . 2. Недостаточная жесткость фундамента 3. Несоосность вала двигателя с валом приводимого механизма	1. Устранить небаланс шкива или полумуфты 2. Увеличить жесткость фундамента 3. Устранить несоосность валов

## 2.6 Транспортирование и хранение

Транспортирование двигателей может осуществляться любым видом закрытых транспортных средств (железнодорожные вагоны, контейнеры, крытые автомашины), в таре, исключающей повреждение обработанных поверхностей и лакокрасочных покрытий. При транспортировании двигателя устанавливать так, чтобы ось вала была перпендикулярна направлению движения транспортного средства. При погрузке и выгрузке упакованных двигателей не допускаются броски, толчки, удары и резкие захваты.

Хранить двигатели можно в таре или без нее. Обработанные части двигателей (свободные концы вала, лапы, фланцы подшипниковых щитов) должны быть покрыты антикоррозионной смазкой. Помещение для хранения должно быть закрытым (отсутствие осадков и солнечной радиации) и вентилируемым. В воздухе не должно содержаться агрессивных газов, кислотных, щелочных и других паров, вредно действующих на изоляцию и покрытия. Температура окружающей среды должны быть от минус 50 до плюс 40 °С при относительной влажности не более 80 %. Резкие колебания температуры и влажности, вызывающие образование росы, не допускаются. Во время хранения не реже одного раза в год следует проводить осмотр двигателей и, при необходимости, производить их переконсервацию.

Срок сохраняемости двигателей в упаковке и с консервацией предприятия-изготовителя 3 года.

## 2.7 Ответственность

В период действия гарантийного срока изготовитель не несет ответственности за повреждения, возникшие по вине потребителя в результате:

неквалифицированного или неправильного монтажа, подключения, эксплуатации и технического обслуживания;

разборки или доработки двигателя без согласования с изготовителем (продавцом).

## КОНТАКТЫ:

Каталог распечатан с сайта [www.электродвигатель.net](http://www.электродвигатель.net).  
Владелец сайта не несёт ответственности за соответствие изделия заявленным в каталоге характеристикам.  
С запросами необходимо обращаться непосредственно к производителю или его представителям.  
Наш электронный адрес: [eldvigat@mail.ru](mailto:eldvigat@mail.ru)

# **ВЭМЗ**

*Владимирский электромоторный завод*