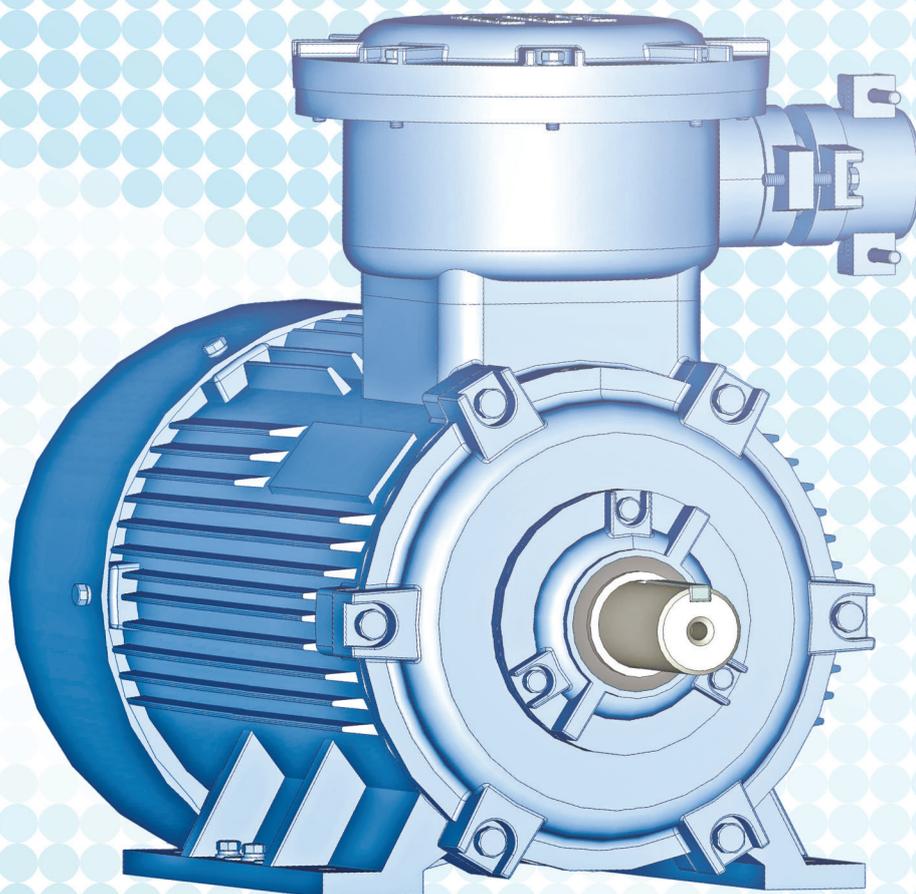




КАТАЛОГ

ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ  
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ  
ТМ ОРЛАН



## ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ СЕРИИ ВАСОУ

ВАСОУ — электродвигатели взрывозащищенные, асинхронные, специальные, обдуваемые, с короткозамкнутым ротором трехфазные вертикальные (далее двигатели).

Двигатели предназначены для безредукторного привода вентиляторов аппаратов воздушного охлаждения сухих и мокрых градирен .

Допускается использование двигателей для другого аналогичного оборудования.

Двигатели предназначены для внутренней и наружной установки в потенциально взрывоопасных зонах согласно классификации действующих правил, а также ГОСТ Р 52350.9, ГОСТ Р 52350.13.

Режим работы продолжительный S1 от сети переменного тока с частотой 50 Гц и напряжением 380, 380/660 В для двигателей ВАСОУ-6,5 (-9; -13; -15; -18,5; -22) -12; 50 или 60 Гц и напряжением 380/660 В для остальных двигателей.

Электромеханические характеристики в соответствии с Таблицей 1.

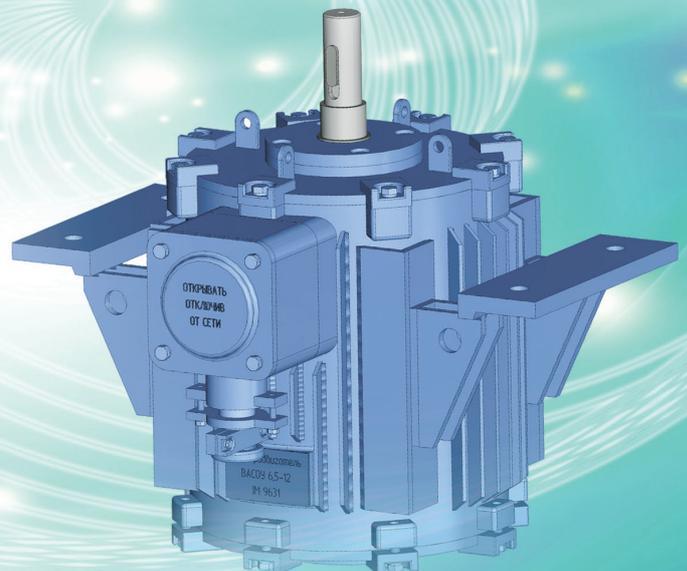
### СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ

**ВАСОУ – XX – XX Т XXXX**



Пример записи обозначения двигателя ВАСОУ мощностью 13 кВт, синхронной частотой вращения 500 об/мин, со встроенной температурной защитой, вида климатического исполнения ХЛ1, исполнения по монтажу IM9633, с габаритно-присоединительными размерами по рисунку В.6 ТУ 3341-007-79682497-2010, исполнения по взрывозащите 1 Ex d IIB T4, напряжением 380 В, 50 Гц, при заказе и в документации другого изделия:

«Электродвигатель взрывозащищенный ВАСОУ-13-12 Т ХЛ1, IM9633, 1 Ex d IIB T4, 380 В, 50 Гц, 500 об./мин., В. 6, ТУ 3341-007-79682497-2010»



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Основные параметры и характеристики.

1.1.1 Двигатели соответствуют требованиям:

ГОСТ Р 52776-2007,

ГОСТ Р 52350.0-2005 (МЭК 60079-0:2004),

ГОСТ Р 52350.1-2005 (МЭК 60079-1:2003),

ГОСТ Р 52350.14 (МЭК 60079-14:2002),

ГОСТ 12.2.020-76.

Двигатели, поставляемые в районы с тропическим климатом, соответствуют также требованиям ГОСТ 15963, в районы с холодным климатом — ГОСТ 17412.

Климатическое исполнение двигателей У1; УХЛ (ХЛ)1; Т1.

1.1.2 Номинальные значения основных параметров двигателей соответствуют указанным в Таблице 1. Значение кратности минимального момента — указанному в ГОСТ Р 52776, токи и потери холостого хода и короткого замыкания — указанным в конструкторской документации (далее КД).

Допускаемые отклонения параметров от номинальных значений по ГОСТ Р 52776.

**Примечания:**

1. Значения параметров приведены для температуры окружающей среды 40°C и высоты над уровнем моря до 1000 м включительно.

2. Для двигателей частотой 60 Гц допускается снижение кратности начального пускового и минимального моментов и повышение кратности начального пускового тока на 10 %.

Таблица 1.

Типоразмер двигателя	Мощность, кВт	Напряжение, В	Частота сети, Гц	Синхронная частота вращения, об/мин.	Скольжение, %	КПД, %	Cos ф, о.е.	Ток, А (380/660 В)	Кратность, о.е.		
									Начального пускового тока	Начального пускового момента	Максимального момента
<b>ВАСОУ 6,5-12</b>	6,5	380	50	500	4,0	83,0	0,68	17,5	5,0	1,3	2,0
<b>ВАСОУ 9-12</b>	9	380	50	500	4,0	87,0	0,68	23,1	5,0	1,3	2,0
<b>ВАСОУ 13-12</b>	13	380	50	500	4,0	88,0	0,7	32,1	5,0	1,3	2,0
<b>ВАСОУ 15-12</b>	15	380	50	500	4,0	88,0	0,7	37	5,0	1,3	2,0
<b>ВАСОУ 18,5-12</b>	18,5	380	50	500	4,0	88,5	0,73	43,6	5,0	1,3	2,0
<b>ВАСОУ 22-12</b>	22	380	50	500	4,0	88,0	0,70	55,6	5,0	1,3	2,0
<b>ВАСОУ 9-12 СВ</b>	9	380	50	500	4,0	87,0	0,68	23,1	5,0	1,3	2,0
<b>ВАСОУ 13-12 СВ</b>	13	380	50	500	4,0	88,0	0,7	32,1	5,0	1,3	2,0
<b>ВАСОУ 15-12 СВ</b>	15	380	50	500	4,0	88,0	0,7	37	5,0	1,3	2,0
<b>ВАСОУ 9-14</b>	9	380	50	428,6	4,0	83,0	0,63	26,2	5,0	1,3	2,0
<b>ВАСОУ 13-14</b>	13	380	50	428,6	4,0	84,0	0,63	37,4	5,0	1,3	2,0
<b>ВАСОУ 15-14</b>	15	380	50	428,6	4,0	87,5	0,68	38,3	5,0	1,3	2,0
<b>ВАСОУ 18,5-14</b>	18,5	380	50	428,6	4,0	83,0	0,60	56,5	5,0	1,3	2,0
<b>ВАСОУ 22-14</b>	22	380/660	50	428,6	1,5	90,3	0,75	49,4 /28,5	5,0	1,1	2,2
<b>ВАСОУ 30-14</b>	30	380/660	50	428,6	1,5	91,5	0,75	66,5 /38,3	5,0	1,1	2,2
<b>ВАСОУ 37-14</b>	37	380/660	50	428,6	1,5	92,0	0,76	80,5 /46,3	5,0	1,1	2,2
<b>ВАСОУ 37-24</b>	37	380/660	50	250	1,5	90,0	0,65	96,2 /55,4	3,8	0,8	2,2

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1.3 Двигатели сохраняют номинальную мощность при отклонениях напряжения сети от номинального значения в пределах от минус 5% до плюс 10 % и при отклонении частоты переменного тока на + 2.5 % номинального значения.

1.1.4 Двигатели без повреждений и остаточных деформаций выдерживают нагрузку по току на 50 % больше номинального значения в течение 2 мин.

1.1.5 Двигатели без повреждений и остаточных деформаций выдерживают повышение частоты вращения на 20% сверх номинальной.

1.1.6 Детали оболочки (корпуса) выдерживают давление величиной, согласованной с органом по сертификации, путем гидроиспытаний в ходе технологического процесса изготовления двигателей.

1.1.7 Двигатели, имеют уровень взрывозащиты «взрывобезопасный» (1) в соответствии с ГОСТ Р 52350.0, вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» «d» по ГОСТ Р 52350.1 для подгрупп IIB, IIC (кроме ацетилена), и температурного класса T4 по ГОСТ Р 52350.0.

Соответствие двигателей уровню и виду взрывозащиты проверяется сертификационными испытаниями в аккредитованных испытательных организациях по взрывозащищенному оборудованию.

1.1.8 Двигатели допускают левое и правое направление вращения.

**Примечание:**

*Направление вращения должно изменяться путем пересоединения фаз питающей сети при отключенном двигателе.*

1.1.9 Номинальный режим работы двигателей S1 по ГОСТ Р 52776.

1.1.10 Двигатели обеспечивают прямой пуск механизма непосредственно от сети при номинальном напряжении с допускаемым отклонением по ГОСТ Р 52776.

1.1.11 Двигатели изготавливаются с влагостойкой термореактивной изоляцией класса F, H по ГОСТ 8865.

Превышение температуры частей двигателей над температурой окружающей среды по ГОСТ Р 52776 (с учетом ГОСТ 15963 для климатического исполнения Т), при этом температура наружной поверхности оболочки двигателей не должна превышать указанной в ГОСТ Р 52350.0-2005 для температурных классов T4 с учетом требований ГОСТ 15150.

Температура подшипников не должна превышать 100°C.

1.1.12 Двигатели изготавливаются с подшипниками качения фирмы SKF. Верхний подшипниковый узел защищен от попадания влаги. Смазка подшипников — консистентная. Конструкцией подшипниковых узлов предусмотрена возможность пополнения и замены смазки без демонтажа и разборки двигателей. Допускается применение закрытых необслуживаемых подшипников, укомплектованных консистентной смазкой, обеспечивающей бесперебойную эксплуатацию подшипника за весь период службы.

1.1.13 В двигателях ВАСОУ предусмотрена возможность установки датчиков контроля температуры подшипников и температуры обмоток статора.

1.1.14 В двигателях ВАСОУ-6,5(-9; -13; -15; -18,5; -22) -12 предусмотрена возможность установки датчиков вибрации, в остальных двигателях по требованию заказчика. По требованию заказчика допускается установка датчиков контроля температуры подшипников.

1.1.15 Коробка выводов имеет три (шесть для двойного напряжения) силовых проходных зажима для ввода бронированного кабеля с медными жилами с обеспечением сухой разделки или заливки кабельной массой.

1.1.16 Двигатели ВАСОУ-6,5(-9; -13; -15; -18,5; -22) -12 напряжением 380 В, имеют три вывода от обмотки статора, соединение фаз обмотки статора «звезда»; двигатели ВАСОУ-22(-30; -37) -14; ВАСОУ-37(-55; -75; -90) -24, ВАСОУ-30(-75) -32 напряжением 380/660 В шесть выводов,

с возможностью соединения фаз «треугольник/звезда».

1.1.17 Способ охлаждения двигателей ICA 0141 по ГОСТ 20459.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1.18 Требования стойкости к внешним воздействиям.

1.1.18.1 Номинальные значения климатических внешних воздействующих факторов (ВВФ) по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1.

Двигатели устойчивы к медленной смене температур от максимальной эксплуатационной температуры двигателей до нижнего значения температуры среды при эксплуатации и наоборот.

Двигатели устойчивы к воздействию солнечного излучения и дождя.

Двигатели видов климатического исполнения ХЛ1 и УХЛ1 устойчивы к выпадению на двигатели инея, образованию гололеда и к динамическому абразивному воздействию снежной пыли.

Двигатели вида климатического исполнения Т1 устойчивы к воздействию плесневых грибов.

1.1.18.2 Номинальные значения механических внешних воздействующих факторов по ГОСТ 17516.1 для группы механического исполнения М2.

1.1.18.3 По условиям эксплуатации в части коррозионной активности атмосферы двигатели предназначены для эксплуатации в атмосфере типа II по ГОСТ 15150.

1.1.19 Требования к надежности.

1.1.19.1 Надежность двигателей в условиях и режимах эксплуатации, характеризуется следующими показателями:

а) средняя наработка на отказ, не менее 30 000 часов.

б) средний ресурс до первого капитального ремонта.

1) двигателей ВАСОУ-6,5(-9; -12; -15; -18,5; -22) -12, -14 не менее 50 000 часов;

2) двигателей ВАСОУ-22(-30; -37) -14; ВАСОУ-37(-55; -75; -90) -24,

ВАСОУ-30(-75) -32 не менее 65 000 часов.

в) полный средний срок службы:

1) двигателей ВАСОУ-6,5(-9; -12; -15; -18,5; -22) -12, -14 всех климат. исполнений - 15 лет.

2) двигателей ВАСОУ-22(-30; -37) -14; ВАСОУ-37(-55,-75,-90) -24,

ВАСОУ-30(-75) -32 для вида климатического исполнения:

- У, Т1 - 25 лет;

- ХЛ, УХЛ1 - 20 лет.

г) допустимый срок сохраняемости в соответствии с п.5.1 ТУ;

д) двигатели должны быть ремонтпригодными.

**Примечания:**

1. Показатели надежности обеспечиваются при условии периодической замены подшипников через 15 000 ч наработки двигателей.

2. Допустимый срок сохраняемости включается в полный срок службы.

1.1.19.2 Критерии отказов.

За факт отказа двигателя принимается его аварийное отключение от сети (останов), вручную или автоматически, во время работы или пуска вследствие отказов узлов и деталей, входящих в состав двигателя.

Обобщенным критерием отказа двигателя является безусловное нарушение функционирования, не позволяющее использовать его по назначению, необратимое снижение сопротивления изоляции или изменение сопротивления изоляции обмоток сверх допустимых пределов, превышение температуры подшипников и вибрации выше допустимых пределов.

1.1.19.3 Соответствие требованиям надежности проверяется расчетом по данным эксплуатации путем сбора и статистической обработки данных о наработке двигателей после освоения их серийного выпуска.

1.1.20 Конструктивные требования.

1.1.20.1 Габаритные, установочные, присоединительные размеры двигателей и масса должны соответствовать указанным в Приложении I. Предельные отклонения на установочные и присоединительные размеры по ГОСТ 8592 для нормальной точности. Допускаемое отклонение массы плюс 5 %, отклонение в сторону уменьшения не регламентируется.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Примечание:**

По заказу потребителя допускается изготовление двигателей с габаритно-присоединительными размерами, отличными от указанных в Приложении I.

1.2 Конструктивное исполнение двигателей по способу монтажа согласно Приложению I.

1.3 Комплектность.

1.3.1 В комплект поставки входит:

- двигатель, шт. - 1;
- шпонка вала, шт. - 1;
- гайка стопорная, шт. (по согласованию с заказчиком) - 1;
- шайба стопорной гайки (по согласованию с заказчиком) - 1;
- руководство по эксплуатации, экз. - 1;
- паспорт, экз. - 1;

Запасные части для ремонта поставляются по номенклатуре, согласованной с потребителем, по отдельному договору.

1.4 Маркировка.

1.4.1 На корпусе двигателей укреплен табличка (таблички) по ГОСТ 12971, на которой (которых) указаны следующие данные:

- страна-изготовитель;
- товарный знак и (или) наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение типоразмера двигателя;
- порядковый номер и частота тока в герцах;
- число и способ соединения фаз;
- номинальный режим работы;
- номинальная мощность в киловаттах и номинальное напряжение в вольтах;
- номинальный ток в амперах и номинальная частота вращения в оборотах в минуту;
- коэффициент полезного действия в процентах;
- коэффициент мощности;
- кратность пускового тока;
- класс нагревостойкости изоляции;
- дата изготовления (месяц, год);
- степень защиты и диапазон температуры окружающей среды (ta);
- масса двигателя в килограммах;
- знак соответствия на сертифицированных изделиях;
- название или знак органа по сертификации;
- номер сертификата соответствия;
- ГОСТ Р 52776.

\* Допускается комплектовать одним экземпляром ТУ партию, отправляемую в один адрес, при отсутствии других указаний в заказе.

**Примечания:**

1. Обозначение технических условий должно указываться в эксплуатационной документации.
2. Дату изготовления допускается указывать только в паспорте на двигатели.
3. Содержание маркировки может быть изменено в соответствии с требованиями договора на поставку.

1.4.2 Двигатели имеют маркировку уровня и вида взрывозащиты «1 Ex d IIB T4», «1 Ex d IIC T4».

Маркировка выполнена в соответствии с КД, буквы окрашены эмалью, контрастной по отношению к окраске двигателя. Допускается наличие информационной таблички, закрепленной на корпусе мотора с обозначением уровня и вида взрывозащиты «1 Ex d IIB T4», «1 Ex d IIC T4».

1.4.3 На крышке коробки выводов выпуклыми буквами выполнена надпись «Открывать, отключив от сети».

Буквы должны быть окрашены контрастной, по отношению к окраске двигателя, эмалью.

## ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Условия транспортирования и хранения двигателей, допустимые сроки сохраняемости в упаковке и (или) временной противокоррозионной защите (ВПКЗ), выполненных изготовителем, соответствуют указанным в Таблице 2.

Транспортирование двигателей разрешается всеми видами транспорта согласно правилам перевозок, действующим на соответствующих видах транспорта.

Транспортирование на открытых палубах запрещается.

Вал двигателей во время транспортирования должен быть закреплен относительно подшипниковых опор для предотвращения от осевых и радиальных перемещений.

При наличии в договоре на поставку требований к транспортированию двигателей, транспортирование должно осуществляться в соответствии с договором.

Таблица 2.

Вид поставки	Обозначение условий транспортирования в части воздействия факторов		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150	Допустимые сроки сохраняемости в упаковке и ВПКЗ изготовителя, лет*
	механических, по ГОСТ 23216	климатических, аналогично условиям хранения по ГОСТ 15150		
В макроклиматические районы с холодным климатом	С**	8	2	1
В макроклиматические районы с умеренным климатом	Ж	8	2	1
В макроклиматические районы с тропическим климатом	Ж	9	6	2

\* С учетом сроков транспортирования

\*\* При транспортировании морем - Ж

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Монтаж, наладка и ввод в эксплуатацию двигателей должны выполняться в соответствии с ГОСТ 12.3.019, действующей нормативно-технической документацией.

Эксплуатация и обслуживание двигателей должны производиться в соответствии с «Руководством по эксплуатации», а также действующими правилами.

Возможность использования двигателей в условиях и режимах, отличных от требований, установленных в настоящих технических условиях, согласована с предприятием-изготовителем при заказе.

При эксплуатации двигателей на высоте более 1000 м над уровнем моря или температуре отличной от 40°C (согласно ГОСТ Р 52776) мощность двигателей должна определяться в соответствии с формулой расчета мощности.

Отклонение продольной оси двигателей от вертикального положения при соединении с приводным механизмом не должно превышать значения, указанного в документации на аппараты воздушного охлаждения, и подлежит периодическому контролю и регулированию в процессе эксплуатации.

Момент инерции двигателей, должен соответствовать указанному в Таблице 1. Предельные отклонения момента инерции + 10 %.