

Согласовано

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Этот документ является собственностью НЕФТЕХИМПРОЕКТ и не подлежит копированию и распространению без его согласия

НЕФТЕХИМПРОЕКТ NEFTECHIMPROEKT		ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ		ТУ		
ООО «Афипский НПЗ»						
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ						
<div>В ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ ООО «Афипский НПЗ» 21.05.2025 ГИП ОТДЕЛ ГИП К.М. КИПКАЕВ</div>						
1	3				10.2020	
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разраб.	Сазонов				08.2020	
Проверил	Ермаков				08.2020	
Нач. отдела	Першикова				08.2020	
Н. контр.	Березовская				08.2020	
ГИП	Лоозе				08.2020	
ЭТ-05-ТУ-003.1						
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ				Стадия	Лист	Листов
				Р	1	15
				НЕФТЕХИМПРОЕКТ NEFTECHIMPROEKT		

[illegible]

В ПРОИЗВОДСТВО РБС  
000 «АФЫПСКИЙ НПЗ»  
21.05.2025  
ГИП ОТДЕЛ ГИП  
К. М. КИИКАЕВ

Этот документ является собственностью НЕФТЕХИМПРОЕКТ  
и не подлежит копированию и распространению без его согласия

НЕФТЕХИМПРОЕКТ  
NEFTECHIMPROEKT

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
2. НОРМЫ И ПРАВИЛА	4
3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	6
4. РАБОЧИЕ И ПУСКОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
5. КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8
6. ОБМОТКИ	8
7. КОРОБКА ЗАЖИМОВ	9
8. РОТОРЫ И ВЕНТИЛЯТОРЫ	10
9. ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА	10
10. ПОДШИПНИКИ	10
11. ПОДОГРЕВ	11
12. ЗАЗЕМЛЕНИЕ	12
13. ФИРМЕННЫЕ ТАБЛИЧКИ	12
14. ОКРАСКА	12
15. ШУМ И ВИБРАЦИЯ	12
16. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ	13
17. ИСПЫТАНИЯ НА ЗАВОДЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ	14
18. ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ	14

В ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ  
ООО «АФЕЙСКИЙ НПЗ»  
21.05.2025  
ГИП ОТДЕЛ ГИП  
К.М. КИПКАЕВ

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

ЭТ-05-ТУ-003.1

3

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
-----	--------	------	-------	---------	------

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Область применения.

1.1.1. Настоящие технические условия (ТУ) содержат минимальные технические требования Покупателя при проектировании, изготовлении и выборе асинхронных и синхронных электродвигателей, предназначенных для привода технологических механизмов.

1.1.2. Настоящие ТУ распространяются на все асинхронные и синхронные двигатели независимо от их электрических характеристик (мощность, напряжение и др.).

1.1.3. Электродвигатели поставляются в комплекте с приводимым механизмом (насосом, компрессором, задвижкой и т.п.).

### 1.2. Исключения из технических условий.

1.2.1. Отступления от данных ТУ возможны, если Поставщик их перечислил в своем предложении и получил от ЗАО Нефтехимпроект письменное согласование.

1.2.2. При отсутствии отступлений Покупатель предполагает, что оборудование Поставщика полностью соответствует настоящим ТУ.

## 2. НОРМЫ И ПРАВИЛА

2.1. Электродвигатели по своим проектным решениям, материалам, характеристикам должны соответствовать действующим нормативным документам РФ\*:

ТР ТС 012/2011	Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».
ТР ТС 010/2011	Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования».
ГОСТ 26772-85	Машины электрические вращающиеся. Обозначения выводов и направление вращения (с изменением 1).
ГОСТ 2479-79	Машины электрические вращающиеся. Условные обозначения конструктивных исполнений по способу монтажа.
ГОСТ 7217-87	Машины электрические вращающиеся. Двигатели асинхронные. Методы испытаний.
ГОСТ 8865-93	Системы электрической изоляции – оценка нагревостойкости и классификация.
ГОСТ 9630-80	Двигатели трехфазные асинхронные напряжением свыше 1000 В. Общие технические условия.
ГОСТ 12126-86	Машины электрические малой мощности. Установочные и присоединительные размеры.
ГОСТ 12139-84	Машины электрические вращающиеся. Ряды номинальных мощностей, напряжений и частот.

\* Данный перечень не претендует на полноту, а содержит лишь основные нормативные документы, инструкции и стандарты.

В ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ  
ООО «АФЕЙСКИЙ НПЗ»  
21.05.2025  
ГИП ОТДЕЛ ГИП  
К.М. КИПКАЕВ

Лист

ЭТ-05-ТУ-003.1

4

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



НЕФТЕХИМПРОЕКТ NEFTECHIMPROEKT		ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ				ТУ
ГОСТ 15150-69		Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды (с изменениями 1, 2, 3, 4, 5).				
ГОСТ 16264.0-85		Машины электрические малой мощности. Двигатели.				
ГОСТ 16264.1-85		Двигатели асинхронные.				
ГОСТ 16264.2-85		Двигатели синхронные.				
ГОСТ 18709-73		Машины электрические вращающиеся. Установочно-присоединительные размеры (с изменениями 1, 2, 3, 4, 5, 6).				
ГОСТ 18855-2013		Подшипники качения. Динамическая грузоподъемность и номинальный ресурс.				
ГОСТ 24915-81		Двигатели трехфазные асинхронные напряжением 6000 В, мощностью от 200 до 1000кВт. Ряды мощностей и установочных размеров.				
ГОСТ 27905.1-88		Системы электрической изоляции электрооборудования. Оценка и классификация.				
ГОСТ 31606-2012		Машины электрические вращающиеся. Двигатели асинхронные мощностью от 0,12 до 400 кВт включительно. Общие технические требования.				
ГОСТ IEC 60034-5-2011		Машины электрические вращающиеся. Классификация степеней защиты, обеспечиваемых оболочками вращающихся электрических машин.				
ГОСТ Р МЭК 60034-12-2009		Машины электрические вращающиеся. Пусковые характеристики односкоростных трехфазных двигателей с короткозамкнутым ротором.				
ГОСТ Р МЭК 60034-14-2008		Машины электрические вращающиеся. Механическая вибрация некоторых видов машин с высотой оси вращения 56 мм и более.				
ГОСТ Р 30852.0-2002÷30852.18-2002		Комплекс стандартов «Электрооборудование взрывозащищенное».				
ГОСТ Р 50034-92		Совместимость технических средств электромагнитная. Двигатели асинхронные напряжением до 1000 В. Нормы и методы испытаний на устойчивость к электромагнитным помехам.				
ГОСТ IEC 60034-1-2014		Машины электрические вращающиеся. Номинальные значения параметров и эксплуатационные характеристики.				
ГОСТ Р 53148-2008		Машины электрические вращающиеся. Предельные уровни шума				
ПУЭ		Правила устройства электроустановок 6-е, 7-е издание.				
- Настоящим техническим условиям.		<div> В ПРОИЗВОДСТВО Р. БОТ  ООО «АФЕЙСКИЙ НПЗ»  21.05.2025  ГИП ОТДЕЛ ГИП  К.М. КИПКАЕВ </div>				
		ЭТ-05-ТУ-003.1				Лист
						5
		Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись
						Дата

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

### 3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

#### 3.1. Электродвигатели устанавливаются:

- а) Вне зданий;
- б) Внутри производственных зданий;
- с) Во взрывоопасных зонах (как вне, так и внутри зданий).

#### 3.2. Конструкция двигателей должна обеспечивать работу в следующих условиях температуры, влажности и сейсмичности:

##### а) Двигатели, устанавливаемые вне зданий:

температура:

максимум +41,5 °С

минимум -36,4 °С

относительная влажность (верхнее значение):

97-100% при  $t = +25^{\circ}\text{C}$

##### б) Двигатели, устанавливаемые внутри производственных зданий:

температура:

+5 °С ÷ +42 °С

относительная влажность (верхнее значение):

до 98% при  $t = +25^{\circ}\text{C}$

с) Сейсмическая интенсивность землетрясений в баллах шкалы MSK-64 не более 8 баллов.

#### 3.3. Условия питания.

3.3.1. Для двигателей мощностью  $\geq 200$  кВт питание должно быть от трехфазной трехпроводной сети с изолированной нейтралью, напряжением 6 кВ, 50 Гц.



3.3.2. Для двигателей мощностью  $< 200$  кВт питание должно быть от трехфазной пятипроводной сети, с глухозаземленной нейтралью, напряжением 380 В, 50 Гц.



3.3.2.1 Для двигателей мощностью  $\geq 132$  кВт, напряжением 380 В применять устройства плавного пуска.

3.3.3. Двигатели должны допускать следующие длительные отклонения питающего напряжения:

- отклонения напряжения:

$\pm 10\%$

- отклонения частоты

$\pm 0,4$  Гц

В ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ  
ООО «АФЕЙСКИЙ НПЗ»  
21.05.2025  
ГИП ОТДЕЛ ГИП  
К.М. КИПКАЕВ

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

6

ЭТ-05-ТУ-003.1

1	2				10.2020
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата



#### 4. РАБОЧИЕ И ПУСКОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 4.1. За исключением уточненных особых случаев, двигатели должны быть предусмотрены на работу в продолжительном режиме S1 при номинальной мощности.
- 4.2. Скольжение двигателей.  
Максимальное скольжение при полной нагрузке должно быть (% от синхронной скорости):  
Двигатели мощностью до 11 кВт -5%  
Двигатели мощностью от 12 до 200 кВт -3%  
Двигатели мощностью более 200 кВт -2%
- 4.3. Номинальная мощность должна выдаваться при номинальном напряжении, изменяющемся в пределах  $\pm 10\%$ , и при номинальной частоте, изменяющейся в пределах  $\pm 0,4$  Гц, не превышая уточненный в спецификациях допустимый нагрев.
- 4.4. Двигатели должны допускать два последовательных пуска (с остановкой между пусками) из холодного состояния или один пуск из нагретого состояния после работы при номинальных условиях. Момент сопротивления нагрузки должен приниматься постоянным, равным номинальному моменту. Повторный пуск должен допускаться только при температуре двигателя перед пуском, не превышающей установившуюся температуру при номинальной нагрузке.
- 4.5. Соотношение пусковой мощности с заторможенным ротором (кВА) к мощности на валу не должно превышать нижеприведенные значения ( $\pm 20\%$ ), сохраняя одновременно кратность пускового тока  $\leq 7,5$  (ГОСТ Р МЭК 60034-12-2009). Эти величины являются максимальными при номинальных напряжениях без допусков, они не зависят от количества полюсов. При этом температура наружных частей электродвигателей во взрывонепроницаемой оболочке ("d"), а также наружных и внутренних частей электродвигателей в исполнении повышенной надежности против взрыва (исполнение "e"), не должна превышать значений температур, указанных в ТР ТС 012/2011. Электродвигатели, продуваемые под избыточным давлением, должны быть выполнены так, чтобы все токоведущие части, магнитопроводы и части, нагретые выше температур, указанных в ТР ТС 012/2011, продувались чистым (без пыли, масла и механических примесей) воздухом под избыточным давлением. Нормируемая температура на входе в машину - 40 °С (ГОСТ ИЕС 60034-1-2014). Забор воздуха системы продувки должен осуществляться в местах, где исключено образование взрывоопасных смесей. Если при взрывозащите оборудования путем продувки защитным газом после отключения электропитания предусмотрено продолжение продувки защитным газом до разрядки встроенных конденсаторов или снижения температуры нагретых элементов до указанных выше значений, изготовитель должен нанести на открывающиеся части оборудования предупредительную надпись.
- 4.6. Отношение (кратность) момента с заблокированным ротором (пускового момента) к номинальному моменту в зависимости от количества полюсов не должно быть ниже значений, указанных в ГОСТ Р МЭК 60034-12-2009.
- 4.7. Максимальный (критический) момент не должен быть ниже 175% номинального момента.

В ПРОИЗВОДСТВЕ Р. ЕСИ  
000 «АФЫПСКИЙ НПЗ»  
21.05.2025  
Г. И. И. ОТДЕЛ ГИИ  
К. М. КИПКАЕВ

Взамен инв. №

Подпись и дата

Име. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ЭТ-05-ТУ-003.1

Лист

7

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №

НЕФТЕХИМПРОЕКТ NEFTECHIMPROEKT			ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ			ТУ			
<div>4.8. Двигатели должны повторно запускаться при остаточном напряжении, равном не менее 80% номинального, и в противофазном режиме.</div> <div>4.9. После получения характеристик приводимых механизмов, Поставщик дополняет спецификацию следующими данными:<div>-Время пуска при полной нагрузке и при 80% и 100% номинального напряжения.</div><div>-Допустимое время прямого пуска при рабочей температуре под полной нагрузкой и при номинальном напряжении.</div><div>-Время блокировки ротора.</div></div> <div>5.       КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</div> <div>5.1. Все электрооборудование, устанавливаемое во взрывоопасных зонах, должно быть во взрывозащищенном исполнении, соответствующем классу взрывоопасной зоны и категории и группе взрывоопасной смеси.<div>Степень защиты оболочки и коробки зажимов должна быть по ГОСТ IEC 60034-5-2011:<div>- класса IP54 с защитой от непогоды для двигателей, устанавливаемых вне зданий.</div><div>- класса IP44 для двигателей внутри производственных зданий.</div></div>Тип оболочки двигателей, устанавливаемых во взрывоопасных зонах, должен соответствовать классу зоны применения.<div>Двигатели, устанавливаемые во взрывоопасных зонах должны иметь сертификат соответствия этой зоне в соответствии с ТР ТС 012/2011.</div></div> <div>5.2. Двигатели могут изготавливаться как горизонтального исполнения, так и вертикального.</div> <div>5.3. Элементы станины должны выполняться из черного металла: из сварной стали или из литейного чугуна - в последнем случае необходимо следить за качеством отливки.<div>Для электродвигателей небольшой мощности может быть использован литейный алюминий.</div></div> <div>5.4. Станина электродвигателя должна оснащаться сливной пробкой.</div> <div>5.5. Должно быть учтено гальваническое воздействие, происходящее от контакта разных металлов при сборке станины.</div> <div>5.6. Если используются неметаллические материалы, то они должны быть негорючими или слабогорючими, трудновоспламеняемыми, не распространяющими пламя, с малой дымообразующей способностью, малоопасными, антистатическими и стойкими к углеводородам.</div> <div>5.7. Электродвигатели должны быть оборудованы подъемными проушинами.</div> <div>6.       ОБМОТКИ</div> <div>6.1. По нагреву машины классифицируют по ГОСТ 8865-93 в соответствии с нагревостойкостью используемых в них изоляционных систем (материалов).<div>Обмотки двигателей должны быть медными, с изоляцией класса "F".</div><div>Предельно допустимые превышения температур обмоток для двигателей - 100°С (ГОСТ 8865-93).</div></div>									
						ЭТ-05-ТУ-003.1			Лист
									8
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				



<b>НЕФТЕХИМПРОЕКТ</b> <b>NEFTECHIMPROEKT</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ</b>	<b>ТУ</b>														
<p>6.2. Высоковольтные двигатели должны быть оснащены термодатчиками, встроенными в обмотки статора. Должны быть установлены, по крайней мере, шесть датчиков, по два на каждую фазу статора. Это должны быть платиновые резистивные элементы типа РТ-100.</p> <p>6.3. Подключения элементов должны быть выведены на отдельную клеммную коробку, установленную на корпусе двигателя. Клеммы должны быть пригодны для трех- и четырехпроводных систем.</p> <p>1 6.4. Электродвигатели 0,38 кВ с частотно-регулируемыми приводами должны быть с датчиками температуры обмоток статора.</p> <p>6.5. Сопротивление изоляции обмоток статора двигателя относительно корпуса и между обмотками при рабочей температуре должно быть не менее 1 МОм на 1 кВт номинального напряжения обмоток двигателя, но не менее 0,5 МОм.</p> <p>6.6. Обмотки трехфазных двигателей низкого напряжения должны соединяться в звезду или треугольник, высокого напряжения - в звезду. Концы каждой обмотки должны выводиться в коробку зажимов.</p> <p style="text-align: center;"><b>7. КОРОБКА ЗАЖИМОВ</b></p> <p>7.1. Подключение кабелей к двигателям должно выполняться через коробки зажимов, соответствующие кабелям, указанным в опросном листе.</p> <p>7.2. Коробки зажимов электродвигателей с сальниками для ввода кабелей должны поставляться комплектно. Маркировка взрывозащиты указывается в заказной документации на оборудование. Если нет других указаний, то коробки зажимов должны устанавливаться на верхней части двигателей и на боку справа (если смотреть на торец с валом для подключения механизма) двигателей. Кабельный ввод должен ориентироваться в одном из четырех положений через 90°.</p> <p>7.3. Главная коробка зажимов должна быть прочной конструкции и обеспечивать свободное подключение кабеля питания. Главная коробка зажимов не должна заполняться компаундом.</p> <p>7.4. Кабельные вводы должны оснащаться герметизирующим корпусом и устройством сжатия брони во избежание передачи на зажимы силы тяги кабеля. Заземление брони кабеля должно обеспечиваться через устройство зажатия брони.</p> <p>7.5. Зажимы фаз должны быть неразвинчивающимися. Они должны быть четко замаркированы согласно направлению вращения фаз.</p> <p>7.6. Коробки должны быть герметичны и оснащены герметичными, повторно используемыми прокладками без клея.</p> <p>7.7. Если двигатель оснащен подогревателем, трансформаторами тока или температурными датчиками, то каждый из них должен подключаться через отдельную коробку. Каждая из этих коробок должна иметь внутренний зажим заземления.</p>																
Взамен инв. №  Подпись и дата  Инв. № подл.	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">1</td> <td style="width: 10%;">1</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;">10.2020</td> </tr> <tr> <td>Изм</td> <td>Кол.уч</td> <td>Лист</td> <td>№ док</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> <td></td> </tr> </table> <div style="text-align: center;"> <b>ЭТ-05-ТУ-003.1</b> </div> <div style="text-align: right;">             Лист   <b>9</b> </div> </div>		1	1					10.2020	Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	
1	1					10.2020										
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата											

В ПРОИЗВОДСТВО РБСТ  
 ООО «АФЕЙСКИЙ НПЗ»  
 21.05.2025  
 ГИП ОТДЕЛ ГИП  
 К.М. КИПКАЕВ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

НЕФТЕХИМПРОЕКТ NEFTECHIMPROEKT			ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ			ТУ			
8. РОТОРЫ И ВЕНТИЛЯТОРЫ									
8.1. Вал ротора должен быть из углеродистой стали.									
8.2. Концы валов должны иметь резьбу, чтобы облегчить сборку или съем подшипников и т. д.									
8.3. Наружные вентиляторы должны быть из нержавеющей материала или из обработанного антикоррозионным составом материала и не должны производить искр.									
8.4. Ротор и внутренний вентилятор (при наличии такового) должны быть динамически отбалансированы, и соответствующие шпонки должны быть установлены на каждом конце вала. Если для балансировки необходимо установить грузы, то используемый для этого материал не должен быть свинцом или мягким материалом.									
8.5. Двигатели должны быть рассчитаны для вращения как по часовой стрелке, так и против часовой стрелки. Направление вращения двигателя должно быть указано на чертежах и выгравировано или отлито на станине двигателя. Для машин, предназначенных для работы только в одном направлении вращения, направление вращения указывают стрелкой. Эта стрелка не обязательно должна быть на табличке номинальных данных, однако она должна быть хорошо видна (ГОСТ IEC 60034-1-2014).									
9. ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА									
9.1. Двигатели мощностью 5000 кВт и более должны иметь трансформаторы тока для дифференциальной защиты.									
9.2. Двигатели мощностью 2000 ÷ 5000 кВт должны иметь возможность установки трансформаторов тока для дифференциальной защиты по дополнительному требованию заказчика.									
10. ПОДШИПНИКИ									
10.1. Вертикальные двигатели должны иметь упоры, предусмотренные для приема максимального осевого усилия (вверх и вниз) от приводимой машины. Верхний подшипник должен быть герметизирован. Для горизонтальных двигателей выбираются типы подшипников со своей системой смазки. Применяются два типа подшипников: - подшипники скольжения, - подшипники качения Изготовитель двигателя выбирает тип подшипника в зависимости от соотношения мощность/скорость двигателя для обеспечения безопасной эксплуатации.									
10.1.1. Подшипники скольжения. Подшипники скольжения должны быть запитаны маслом от системы маслосмазки приводимой машины. Для двигателей, смазываемых маслом приводимой машины, Поставщик должен включить в поставку все необходимые приборы контроля и защиты смазочной									
						ЭТ-05-ТУ-003.1			Лист
Изм Кол.уч Лист № док Подпись Дата									10

В ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ  
ООО «Афипский НПЗ»  
21.05.2025  
ГИП ОТДЕЛ ГИП  
К. М. КИПКАЕВ



системы двигателя, для обеспечения гарантии работы двигателя в климатических условиях, указанных в настоящих технических условиях.

#### 10.1.2. Подшипники качения.

Подшипники качения должны быть шариковые или роликовые.

Смазочная система не должна позволять утечки и недопустимого нагрева смазки.

Поставщик двигателя должен указать периодичность проверки или замены смазки.

В случае необходимости установки масленок, следует убедиться, что отработанная смазка удаляется наружу. Заправка смазкой и проверка удаления отработанной смазки должны выполняться при работающем двигателе.

Двигатели должны работать 25.000 часов без особых проверок, помимо смазки.

Минимальная периодичность смазки следующая:

- 2000 час. для вертикальных и горизонтальных двигателей с двумя полюсами, мощностью  $\geq 150$  кВт.

- 4000 час. для остальных двигателей.

Поставщик должен указать свободный конец вала двигателя и замаркировать магнитную установку подшипника на валу.

#### 10.2. Температура подшипников:

-Температура подшипников при длительной работе электродвигателей не должна превышать следующие предельно допустимые значения:

80 °С – для подшипников скольжения (температура масла на сливе при этом не должна превышать 65 °С);

100 °С – для подшипников качения.

При применении специальных подшипников качения или специальных масел и вкладышей для подшипников скольжения, допускаются более высокие температуры, что должно быть отмечено в паспорте завода – изготовителя.

#### 10.3. Контроль температуры подшипников:

В двигателях, имеющих подшипники скольжения, должен быть предусмотрен контроль температуры подшипников на всех двигателях мощностью 630 кВт и более. Для измерения температуры подшипников скольжения должны быть установлены как минимум два элемента РТ-100.

#### 10.4. Изоляция подшипников:

Изоляция подшипников должна предусматриваться для подшипника, расположенного на неприводном конце, включая крепящие болты, трубы для смазки и другое вспомогательное оборудование, которое также должно быть изолировано от опоры подшипника. Изоляция должна быть защищена от повреждений при сборке и разборке подшипника.

#### 11. ПОДОГРЕВ

Двигатели, установленные внутри зданий, не должны оснащаться нагревательными элементами. Желательно, чтобы двигатели, установленные снаружи зданий и имеющие достаточный класс изоляции обмоток, поставлялись без нагревательных элементов. При этом их нормальная работа в условиях, указанных в п.2 и 3, должна быть гарантирована Поставщиком.

В ПРОИЗВОДСТВО Р.1.1  
ООО «АФПСКИЙ ННЗ»  
21.05.2025  
ГИП ОТДЕЛ ГИП  
К.М. КИПКАЕВ

ЭТ-05-ТУ-003.1

Лист

11

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм Кол.уч Лист № док Подпись Дата



Этот документ является собственностью НЕФТЕХИМПРОЕКТ и не подлежит копированию и распространению без его согласия

## 12. ЗАЗЕМЛЕНИЕ

- 12.1. Корпус двигателя должен иметь наружный болт заземления с шайбами и гайками. Все части корпуса должны быть эквипотенциально соединены не отвинчивающимися соединениями.
- 12.2. Коробки зажимов электродвигателей должны оснащаться внутренним зажимом заземления.

### 13. ФИРМЕННЫЕ ТАБЛИЧКИ

Все двигатели должны иметь табличку с техническими данными, в которой должна содержаться информация, в соответствии с ТР ТС 012/2011, ГОСТ IEC 60034-1-2014, а именно:

- наименование изготовителя или его зарегистрированный товарный знак;
- обозначение типа оборудования;
- заводской номер;
- номер сертификата соответствия;
- маркировку взрывозащиты единым знаком обращения продукции в соответствии с требованиями ТР ТС 012/2011.
- род тока;
- частота и число фаз;
- соединение фаз;
- способ возбуждения;
- номинальный режим работы;
- номинальная мощность, напряжение, ток, частота вращения;
- коэффициент полезного действия;
- коэффициент мощности;
- класс изоляции и допустимое превышение температуры;
- год выпуска;
- масса двигателя.

Маркировка должна выполняться на русском языке.

Данные на табличке допускается объединять и располагать в целесообразной последовательности.

Таблички должны закрепляться на несъемном элементе рамы и хорошо видном и легко доступном месте.

## 14. ОКРАСКА

Все поверхности, подлежащие окраске, полностью очищаются, после чего должны быть нанесены два слоя антикоррозионной грунтовки и один слой окончательной краски. Цвет соответствует стандарту изготовителя, если иное не указано в опросном листе.

## 15. ШУМ И ВИБРАЦИЯ

- 15.1. Пределы амплитуды вибраций  
Допустимые уровни вибраций двигателей должны соответствовать ГОСТ Р МЭК 600034-14-2008.

В ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ  
ООО «АФЫПСКИЙ НПЗ»  
21.05.2025  
ГИП ОТДЕЛ ГИП  
К. М. КИПКАЕВ

						ЭТ-05-ТУ-003.1	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		12

13



# 17. ИСПЫТАНИЯ НА ЗАВОДЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ

Электрические двигатели должны подвергаться приемочным, приемосдаточным и периодическим испытаниям, в соответствии с планом контроля качества, согласованным с разработчиком технических условий и заказчиком. В случае необходимости проведения дополнительных испытаний таковые должны устанавливаться в стандартах или технических условиях на конкретные виды машин. Приемочные испытания должны проводиться на опытном образце электродвигателя. Число электродвигателей, подвергаемых приемочным испытаниям, устанавливается в стандартах или технических условиях на отдельные виды двигателей.

Нижеуказанные испытания рассматриваются как минимум, который должен быть выполнен на заводе - изготовителе.

- замер сопротивления обмоток;
- замер потерь на холостом ходу;
- замер, позволяющий определить ток и момент при заблокированном двигателе;
- испытания изоляции в нагретом состоянии после работы и замер сопротивления изоляции в холодном и горячем состоянии;
- проверка подшипников при полной нагрузке;
- функционирование при полной нагрузке;
- замер, позволяющий определить максимальный момент;
- замер, позволяющий определить КПД при 50%, 75%, 100% нагрузки;
- замер, позволяющий определить пусковой момент;
- замер, позволяющий определить cosφ при 50%, 75%, 100% нагрузки;
- вибрация;
- уровень шума;

В случае превышения допусков ГОСТ IEC 60034-1-2014, при испытаниях, изготовитель должен будет внести изменения, которые он считает нужными. Если после внесения изменений, оборудование все же не будет отвечать требованиям технических условий, оно будет забраковано.

В ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ  
ООО «АФЕЙСКИЙ НПЗ»  
21.05.2025  
ГИП ОТДЕЛ ГИП  
К.М. КИПКАЕВ

# 18. ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

18.1. Окончательная техническая документация, передаваемая Поставщиком, должна включать:

- наименование и (или) обозначение оборудования (тип, марка, модель), его параметры и характеристики, влияющие на безопасность, наименование и (или) товарный знак изготовителя;
- информацию о его назначении;
- монтажный чертеж с указанием габаритных размеров и веса оборудования;
- сборочный чертеж подшипниковых узлов с детализировочной спецификацией;
- паспорт электродвигателя;
- указания по использованию оборудования и мерам по обеспечению безопасности, которые необходимо соблюдать при эксплуатации (включая ввод в эксплуатацию, использование по прямому назначению, техническое обслуживание, все виды ремонта и технических освидетельствований, средства защиты, направленные на уменьшение интенсивности и локализацию вредных производственных

Взамен инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
									14
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	ЭТ-05-ТУ-003.1			



- факторов, транспортировку и условия хранения);
- перечень критических отказов, возможных ошибок персонала (пользователя), приводящих к аварийным режимам оборудования, и действий, предотвращающих указанные ошибки;
- параметры предельных состояний;
- инструкцию по монтажу, сборке, наладке, пуску, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации электродвигателя, включающую:
  - а) общий вид и техническое описание электродвигателя;
  - б) данные по монтажу, демонтажу, установке, регулировке, настройке электродвигателя;
  - в) данные по функционированию оборудования, возможными неисправностями и способам их устранения;
- принципиальные и монтажные электрические схемы;
- протокол приемо-сдаточных испытаний;
- схемы соединения обмоток (если они не типовые);
- информацию о необходимости доукомплектования дополнительными элементами (кабельными вводами и т.д.);
- требования к обеспечению сохранения технических характеристик оборудования, обуславливающих его взрывобезопасность;
- требования к упаковке, консервации, условиям транспортирования и хранения, назначенные сроки хранения, указания по регламентным срокам переосвидетельствования состояния, замены отдельных элементов, деталей, узлов с истекшим сроком хранения;
- требования к утилизации оборудования;
- требования к персоналу;

18.2. Техническая документация изготовителя выполняется на русском языке и на государственном(ых) языке(ах) государства - члена Таможенного союза, при наличии соответствующих требований в законодательстве(ах) государства - члена Таможенного союза.

18.3. Состав технической документации, передаваемой Поставщиком, должен соответствовать требованиям ТР ТС 012/2011.

В ПРОИЗВОДСТВЕ Р. ЕСЗ  
ООО «АФЕЙСКИЙ ННЗ»  
21.05.2025  
ГИП ОТДЕЛ ГИП  
К.М. КИПКАЕВ

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	ЭТ-05-ТУ-003.1	Лист 15
-----	--------	------	-------	---------	------	----------------	------------

