

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

Согласовано

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Файл: ET05_TU004.1_001

НЕФТЕХИМПРОЕКТ NEFTECHIMPROEKT				ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ				ТУ			
ООО «Афипский НПЗ»											
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, ПОСТАВЛЯЕМОЕ КОМПЛЕКТНО С ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ											
<div>В ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ ООО «АФИПСКИЙ НПЗ» 21.05.2025 ГИП ОТДЕЛ ГИП К.М. КИПКАЕВ</div>											
1		7								ЭТ-05-ТУ-004.1	
Изм.		Кол.уч		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	
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, ПОСТАВЛЯЕМОЕ КОМПЛЕКТНО С ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ								Стадия		Лист	
								Р		1	
								НЕФТЕХИМПРОЕКТ NEFTECHIMPROEKT		Листов	
										16	

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

В ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ
000 «АФЫПСКИЙ НПЗ»
21.05.2025
ГНП ОУДЕЛ ГНП
К. М. КИПКАЕВ

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

НЕФТЕХИМПРОЕКТ
NEFTECHIMPROEKT

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. ОБЩИЕ ПРАВИЛА	4
2. НОРМЫ И ПРАВИЛА	4
3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	5
4. НАПРЯЖЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЦЕПЯХ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ	6
5. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ	7
6. СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ	8
7. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ШКАФАМ УПРАВЛЕНИЯ, РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМ ШКАФАМ, СОЕДИНИТЕЛЬНЫМ КОРОБКАМ, КАБЕЛЬНЫМ ПРОКЛАДКАМ, ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЮ	9
8. ГРАНИЦЫ ПОСТАВКИ	14
9. ИСПЫТАНИЯ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	14
10. ДОКУМЕНТАЦИЯ	15

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

Лист

ЭТ-05-ТУ-004.1

3

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Взамен инв. №

Подпись и дата

Или № подл.

1. ОБЩИЕ ПРАВИЛА

1.1. Область применения.

Настоящие технические условия (ТУ) содержат минимальные технические требования при проектировании, изготовлении и выборе электрического оборудования, поставляемого комплектно с технологическим оборудованием (компрессорами, насосами и т. д): электротехнические шкафы, щиты, ящики, панели управления, клеммные коробки, светильники, кабели, изделия для прокладки кабелей и др.

1.1.1 Общие положения.

Все поставляемое электрооборудование должно быть изготовлено в соответствии с техническими требованиями на оборудование, нормативными стандартами, действующими в стране-изготовителе, действующими нормативными документами РФ, а также отвечать требованиям федеральных законов, ТР ТС, ГОСТ, отраслевых стандартов и ПУЭ.

1.2. Исключения из технических условий.

1.2.1. Отступления от этих 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.

1.2.3. В случае выявления несоответствия (разночтений) между требованиями настоящих технических условий и требованиями соответствующих российских и международных стандартов выбирается самый жёсткий вариант.

2. НОРМЫ И ПРАВИЛА

2.1. Электрооборудование, поставляемое комплектно с технологическим оборудованием, по своим проектным решениям, материалам, характеристикам должно соответствовать действующим нормативным документам РФ*:

Ф.З. №116	Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
Ф.З. №123	Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
ТР ТС 012/2011	Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».
ТР ТС 004/2011	Технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования».
ТР ТС 010/2011	Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования».
ТР ТС 020/2011	Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»

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

В ПРОИЗВОДСТВО Р 201
000 «АФП» ООО «АФП»
21.05.2025
ГИП ОТДЕЛ ГИП
И.М. КИПКАЕ В

Взамен инв. №

Подпись и дата

Име. № подл.

Лист

4

ЭТ-05-ТУ-004.1

Изм. Колуч Лист № док. Подпись Дата

НЕФТЕХИМПРОЕКТ NEFTECHIMPROEKT		ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ТУ
ФНП		«Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств».	
ГОСТ 14254-96		Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).	
ГОСТ 32144-2013		Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.	
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 Р 52735-2007		Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ.	
ГОСТ Р 52868-2007		Системы кабельных лотков и системы кабельных лестниц для прокладки кабелей	
ГОСТ 28249-93		Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ.	
ГОСТ Р МЭК 60073-2000		Маркировка и обозначения органов управления и контрольных устройств.	
ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007		Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Общие требования.	
ГОСТ Р 30852.0 - 2002÷30852.18-2002		Комплекс стандартов «Электрооборудование взрывозащищенное».	
ГОСТ Р 50462-2009		Идентификация проводников посредством цветов и буквенно-цифровых обозначений.	
ГОСТ Р 50571.2-94		Электроустановки зданий. Основные характеристики.	
ГОСТ 32966-2014		Установки электрические зданий. Диапазоны напряжения.	
СП 14.13330.2014		Строительство в сейсмических районах.	
СП 52.13330.2011		Естественное и искусственное освещение.	
СП 131.13330.2012		Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.	
ПУЭ		Правила устройства электроустановок 6-е, 7-е издание.	
СО 153-34.21.122-03		Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.	
РД 34.21.122-87		Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.	
РД 34.45-51.300-97		Объем и нормы испытаний электрооборудования.	
		-Настоящим техническим условиям.	
3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ		Конструкция электрооборудования должна обеспечивать работу в следующих условиях температуры и влажности:	
3.1. Электрооборудование, установленное вне зданий:			
- температура		-36,4°C ÷ +41,5°C	
- относительная влажность (верхнее значение) при температуре +25°C		97-100%	
		<div> В ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ ООО «АФПСКИЙ НПЗ» 21.05.2025 ГИП ОТДЕЛ ГИП К.М. КИПКАЕВ </div>	
		ЭТ-05-ТУ-004.1	
		Лист 5	
Изм.	Колуч	Лист	№ док.
Подпись	Дата		

Взамен инв. №

Подпись и дата

Ина. № подл.

НЕФТЕХИМПРОЕКТ NEFTECHIMPROEKT		ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ		ТУ	
<div>3.2. Электрооборудование, установленное внутри производственных зданий: -температура +5°C ÷ +42°C -относительная влажность (верхнее значение) при температуре +25°C 98%</div> <div>3.3. Электрооборудование, устанавливаемое в электропомещениях: - температура +5°C ÷ +42°C - относительная влажность (верхнее значение) при температуре +25°C 98%</div> <div>Поставщик должен проинформировать Заказчика до заказа об учете этих условий и должен выдать необходимые ограничения и примечания.</div> <div>Сейсмическая интенсивность землетрясений в баллах шкалы MSK-64 не более 8 баллов.</div> <div>4. НАПРЯЖЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЦЕПЯХ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ</div> <div>4.1. Силовое электрооборудование. Используемые напряжения цепей электрооборудования должны быть следующими:</div> <div>4.1.1 Двигатели мощностью ≥ 200 кВт – 6 кВ, сеть трехфазная трехпроводная с изолированной нейтралью.</div> <div>4.1.2 Двигатели и трехфазные потребители (подогрев, отопление, силовые розетки) мощностью < 200 кВт - 380 В, 50 Гц, сеть трехфазная пятипроводная с глухозаземленной нейтралью.</div> <div>4.1.3 Однофазные потребители (розетки и различное оборудование) -220 В, 50 Гц, сеть однофазная трехпроводная с глухозаземленной нейтралью.</div> <div>4.1.4 Сети ремонтного освещения – 12 В, 36 В.</div> <div>4.2. Управление и сигнализация.</div> <div>4.2.1. Цепи оперативного тока в РУ-6 кВ - 220 В постоянного тока.</div> <div>4.2.2. Цепи управления и сигнализации в электротехническом оборудовании 380 В - 220 В переменного тока, 24 В постоянного тока.</div> <div>4.2.3. Вывод информации, поступающей из электротехнического устройства в АСУ ТП, и команды, поступающие из АСУ ТП в электротехническое устройство, должны осуществляться на специальных разделительных клеммниках, которые размещаются в шкафах выходных клеммников (ШВК).</div> <div>4.2.4. Контакты, выдаваемые реле для вывода в АСУ ТП и контакты из АСУ ТП ("сухие"), должны быть без полярности. Их использование предусматривается для разрыва электрической цепи напряжением 24 В или 220 В постоянного тока или 220 В переменного токов. Ток цепей управления реле должен быть не более 1А.</div> <div>4.2.5. В электротехнических шкафах должны быть выведены на клеммники "сухие" контакты состояния выключателей отходящих линий (вкл., откл., аварийное отключение, контроль напряжения на секции), "сухие" контакты состояния</div>					
<div>В ПРОИЗВОДСТВО 21.05.2025 ГИП Отдел ГИП К.М. КИПКА</div>					
Лист					
ЭТ-05-ТУ-004.1					
6					

электродвигателей (вкл., откл., (для задвижек-откр./закр.), аварийное отключение, «Пуск»/ «Стоп» по месту) для последующего их вывода в АСУ ТП.

Технические условия на электрическое питание приборов КИП и А, системы управления, логических функций и сигнализации приведены в технических условиях на проектирование и изготовление КИП и А.

- 4.3. Электротехнические аппараты и приборы, устанавливаемые внутри электрических шкафов, должны нормально работать при пониженном напряжении равном 80% от номинального напряжения, возникающего при самозапуске электродвигателей.
- 4.4. Если для поставляемого электрооборудования требуются величины уровня напряжения, отличающиеся от указанных в пунктах 4.1, 4.2 технических условий, Поставщик должен сообщить об этом Заказчику. Как правило, после согласования других уровней напряжения, они должны обеспечиваться трансформаторами и/или блоками питания, поставляемыми Поставщиком в составе комплектного оборудования.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ

- 5.1. В состав электрического оборудования, поставляемого комплектно с технологическим оборудованием, могут входить любые изделия, выполняющие функции, указанные в заказной спецификации.
Заказчик может проинформировать Поставщика комплектного оборудования о предпочтительных изготовителях компонентов электрического оборудования.
- 5.2. По мере возможности использовать стандартное оборудование.
- 5.3. Разрывная способность выключателей силовых цепей под нагрузкой должна соответствовать номинальным токам и токам короткого замыкания электропотребителей.
- 5.4. Электротехническое оборудование должно обеспечивать безопасную работу персонала при нормальном режиме работы, проверках и техобслуживании.
- 5.5. Наружная и внутренняя оснастка оболочек должна соответствовать условиям применения.
- 5.6. Технологическое оборудование, трубопроводы, и пр. не должны препятствовать доступу к электрооборудованию.
- 5.7. Трубопроводы не должны использоваться в качестве опор для электрооборудования.
- 5.8. Оборудование весом ≥ 20 кг должно быть оснащено подъемными проушинами или аналогичными устройствами.
- 5.9. На оборудование должна быть нанесена маркировка, которая включает:
- наименование изготовителя или его зарегистрированный товарный знак;
 - обозначение типа оборудования;
 - заводской номер;
 - номер сертификата соответствия;
 - маркировку взрывозащиты;
 - номинальное напряжение или диапазон номинальных напряжений;

В ПРОИЗВОДСТВО Р.Д.Т.
ООО «АФЕЙСКИЙ ИИЗ»
21.05.2025
ГИП ОТДЕЛ ГИП
К.М. КИПКАЕВ

ЭТ-05-ТУ-004.1

Лист

7

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Взамен инв. №

Подпись и дата

Ина. № подл.

- длительно допустимое рабочее напряжение;
- условное обозначение рода тока (если не указана номинальная частота);
- условное обозначение класса защиты от поражения человека электрическим током;
- степень защиты, обеспечиваемая оболочкой;
- номинальную потребляемую или полезную мощность либо номинальный ток;
- массу;
- габаритные размеры;
- дату изготовления.

Маркировка должна быть нанесена на поверхность оборудования или табличку, доступные для осмотра без разборки или применения инструмента, и сохраняться в течение всего срока службы оборудования.

Маркировка должна выполняться на русском языке.

- 5.10. Все электрооборудование должно иметь сертификаты соответствия в соответствии с требованиями технических регламентов Таможенного союза таких, как: ТР ТС 010/2011, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.
- 5.11. Измерительные приборы должны иметь сертификат об утверждении типа средств измерений, выданный Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ).

6. СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ

- 6.1. В отсутствие иных указаний, электрооборудование, установленное снаружи или под навесом, должно обладать степенью защиты не менее IP55, должно быть защищено от непогоды, иметь слив и/или защиту от конденсации.
- 6.2. В отсутствие иных указаний оболочка электрооборудования, установленного в производственных помещениях, должна иметь степень защиты, как минимум, IP 55 и в электрощитовых помещениях IP41.
- 6.3. Все электрооборудование, устанавливаемое во взрывоопасных зонах, должно быть выполнено во взрывозащищенном исполнении, соответствующем классу взрывоопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси.
В дополнении к пункту 5.10, оборудование, размещаемое во взрывоопасных зонах, должно иметь сертификат соответствия ТР ТС 012/2011.
- 6.4. В зависимости от предусмотренных специальных мер по предотвращению воспламенения окружающей взрывоопасной среды электротехническое оборудование может иметь один вид или сочетание нескольких видов взрывозащиты.
Электрическое оборудование, предназначенное для работы во взрывоопасных газовых средах:
- "d" - взрывонепроницаемая оболочка;
 - "р"("рх", "ру", "pz") - заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением.
- 6.4.1. Искрообразующее оборудование:
- взрывонепроницаемая оболочка "d".

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



Лист

ЭТ-05-ТУ-004.1

8

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №

6.4.2. Электродвигатели:

- взрывонепроницаемые "d";
- заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением "p" ("рх", "ру", "pz").

6.4.3. Осветительное оборудование:

- взрывонепроницаемая оболочка "d".

7. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ШКАФАМ УПРАВЛЕНИЯ, РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМ ШКАФАМ, СОЕДИНИТЕЛЬНЫМ КОРОБКАМ, КАБЕЛЬНЫМ ПРОКЛАДКАМ, ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЮ

7.1. Общие положения.

Шкафы управления, распределительные шкафы предназначены для электроснабжения потребителей и являются составной частью электротехнического оборудования, поставляемого в комплекте с технологическим оборудованием. Они должны быть оснащены всеми средствами управления, контроля и защиты, необходимыми для запуска, нормального режима работы и обеспечивать безопасную работу механизмов.

7.1.1 Устанавливаемое оборудование (технологическое и электротехническое) не должно создавать препятствий, мешающих доступу для обслуживания электрической арматуры, пультов управления и соединительных коробок. Рабочее пространство с передней стороны электрической аппаратуры должно соответствовать ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007.

7.2. Конструктивные характеристики.

Общая высота напольных шкафов управления не должна превышать 2200 мм, а глубина 600 мм. Габаритные размеры шкафов могут быть изменены по согласованию с Заказчиком.

Размеры транспортных секций комплектных устройств, с учетом упаковки, должны быть не более 1200х1250х2450 мм (ШхГхВ).

Электрооборудование, устанавливаемое в помещениях с нормальной средой, должно быть запроектировано предпочтительно с выкатными модулями, с верхним расположением главных распределительных шин и уровнем зонирования не ниже 4б. Зонирование должно быть реализовано с применением металлических заземленных перегородок между отсеками.

Органы управления, сигнальная аппаратура и дисплеи шкафов и пультов управления должны располагаться на высоте 1200-1800 мм.

Выкатные модули должны быть расположены на высоте не ниже 200мм от низа комплектных устройств и не выше 1700 мм от низа комплектных устройств. Выкатные модули высотой более 1000 мм должны быть расположены на высоте не выше 1200 мм от низа комплектных устройств.

Корпуса шкафов и соединительных коробок, устанавливаемых во взрывоопасных зонах, должны быть во взрывозащищенном исполнении, соответствующем классу взрывоопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси, и соответствовать требованиям ГОСТ Р 30852.0-2002÷30852.18-2002.

В шкафах электрического управления не допускается размещение напорных трубопроводов и т.п.

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

Лист

ЭТ-05-ТУ-004.1

9

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взамен и №

НЕФТЕХИМПРОЕКТ NEFTECHIMPROEKT		ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ		ТУ	
<p>7.2.1. Оболочка. Конструкция оболочки шкафов, коробок должна быть жесткой, с принадлежностями для подъема.</p> <p>7.2.2. Дверцы. Дверцы должны оснащаться запирающей системой закрытия.</p> <p>7.2.3. Силовые распределительные шины. Распределение электрической энергии в силовых щитах должно выполняться через изолированные медные шины. Размеры, жесткость, крепление силовых шин должно быть рассчитано на механические нагрузки и нагрев от протекания максимального тока короткого замыкания.</p> <p>7.2.4. Электрические цепи. Силовые цепи, вторичные цепи управления и сигнализации должны распределяться и защищаться отдельно. Для защиты силовых цепей и цепей управления должны быть использованы автоматические выключатели. Применение предохранителей не допускается. Цепи должны быть защищены от перегрузки и короткого замыкания.</p> <p>7.2.5. Вводной аппарат. Каждый щит или шкаф должен поставляться с отсекающим устройством, обеспечивающим обесточивание щита. Должна быть предусмотрена возможность наружной блокировки этого отсекающего устройства в разомкнутом положении.</p> <p>7.2.6. Нагревательные элементы. При применении нагревательных элементов, они должны оснащаться аппаратом защиты, регулирующим термостатом с автоматическим управлением.</p> <p>7.2.7. Соединительный клеммник. Зажимы клеммника должны быть выполнены под винт и рассчитаны для присоединения кабелей:</p> <ul style="list-style-type: none">- силовых – сечением соответствующим номинальному току электроприемника, но не менее 1,5 мм²;- контрольных – сечением не менее 1,5 мм². <p>7.2.8. Аппараты защиты. Все аппараты защиты должны обладать достаточной отключающей способностью, а также селективностью с устройствами защиты верхнего уровня. Если устройство защиты верхнего уровня не указано, Поставщик должен запросить его параметры или дать свои рекомендации.</p> <p>7.2.9. Устройства сигнализации и управления Устройства сигнализации и управления должны монтироваться заподлицо на дверце шкафа. Каждый щит или шкаф с напряжением цепей ≥380В должен поставляться с вольтметром.</p> <p>7.2.9.1. Сигнализация. На дверцах шкафов управления должна быть выполнена сигнализация рабочего состояния и неисправностей, установлены кнопки для опробования, снятия сигнала неисправности, возврата схемы в исходное положение. При необходимости выполняется звуковая сигнализация.</p>					
<div><div><div>Изм.</div><div>Колуч</div><div>Лист</div><div>№ док.</div><div>Подпись</div><div>Дата</div></div><div>ЭТ-05-ТУ-004.1</div><div>Лист 10</div></div>					

ПРОЦЕДУРА РАЗРАБОТКИ
 000 «АФЕЙСКИЙ НПЗ»
 21.05.2025
 ГИП ОТДЕЛ ГИП
 И. И. КУНБАТОВ

7.2.9.2. Управление.

Каждый электродвигатель с дистанционным или автоматическим управлением должен иметь пост местного управления. На посту местного управления должны предусматриваться аппараты, исключающие возможность дистанционного пуска механизма, остановленного на ремонт.

Посты управления электродвигателями должны иметь требуемое защитное исполнение по взрывозащите и защите от воздействия окружающей среды в местах их установки.

Каждый электродвигатель должен иметь, как минимум, одну нажимную кнопку для запуска, одну нажимную кнопку для останова с фиксацией в положении останова, один амперметр для двигателей ≥ 55 кВт.

Пост местного управления устанавливается вблизи двигателя.

Необходимость сигнализации предупреждения о дистанционном пуске должна быть определена технологией процесса с учетом требований промышленной безопасности.

7.3. Электромонтаж и провода.

7.3.1. Внутренний монтаж шкафов или коробов должен выполняться гибким медным проводом с изоляцией ПВХ на соответствующее напряжение.

7.3.2. Электрооборудование должно поставляться со всеми кабелями и проводами, необходимыми для его подключения.

Наружные кабельные связи шкафов или коробов должны поставляться в соответствии с требованиями заказной документации.

7.3.3. Электротехническое оборудование, устанавливаемое рядом с технологическим, должно быть оснащено специальными сальниками для ввода кабелей Заказчика. Тип сальников и их количество согласовывается с Заказчиком.

7.3.4. Кабели, прокладываемые в границах поставки оборудования, должны быть защищены от механических повреждений. Прокладка кабелей должна быть выполнена в кабельных коробах или водогазопроводных трубах.

Каждый кабель должен быть снабжен биркой с обоих концов линии (ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007).

На бирках должны быть указаны марка, напряжение, сечение и идентификационный номер линии (в соответствии с кабельным журналом).

7.3.5. При поставке оборудования с полностью законченным технологическим циклом, поставке оборудования в контейнерах, прокладка незащищенных кабелей должна осуществляться на высоте не менее 2,5м от уровня пола или площадки обслуживания.

Кабельные металлоконструкции (кабельные стойки, полки, кабельные лотки и короба) должны быть изготовлены из оцинкованной стали.

Класс коррозионной стойкости кабельных металлоконструкций должен соответствовать ГОСТ Р 52868-2007 (пункт 6.5.2) и быть не ниже класса 6 (толщина гальванического покрытия из цинка не менее 55 мкм).

Максимальная рабочая нагрузка на кабельную полку (вес кабелей, лотка, короба) и дополнительная нагрузка на кабельную полку (вес человека), должны быть не менее:

21.05.2025
ГИП ОТДЕЛ ГИП
К. М. КИПКАЕВ

ЭТ-05-ТУ-004.1

Лист

11

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Взамен ив. №

Подпись и дата

Ив. № подл.

- Полка длиной ~150 мм (для лотка шириной 100 мм) – 175+800 (Н);
- Полка длиной ~250 мм (для лотка шириной 200 мм) – 275+800 (Н);
- Полка длиной ~350 мм (для лотка шириной 300 мм) – 400+800 (Н);
- Полка длиной ~450 мм (для лотка шириной 400 мм) – 500+800 (Н).

7.4. Розетки.

Электрические розетки (разъемы), устанавливаемые во взрывоопасных зонах, должны быть во взрывозащищенном исполнении, соответствующем классу взрывоопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси.

Электрические розетки (разъемы), устанавливаемые вне помещений, должны иметь следующие характеристики:

- На контактах вилок должны выполняться защитные ограждения, так чтобы контакты оставались недоступными до разрыва цепи.
- Вилки должны удерживаться в соединенном положении с помощью замковых колец, поворотных лапок и т.п.
- Ограничение искрения при разрыве нагруженной цепи должно обеспечиваться одним из указанных ниже способов:
 - В розетке (разъеме) может быть установлен блокировочный выключатель, так чтобы вилка вставлялась или извлекалась только при отсутствии нагрузки.
 - Вилка или розетка выполняются в искрогасительном варианте для главных контактов, с задержкой извлечения вилки до завершения искрения.

Электрические розетки (разъемы) должны соответствовать типу, утвержденному Заказчиком.

Если розетки необходимы, то они должны иметь следующие характеристики:

- на напряжение 220 В, 50 Гц - однофазные, трехполюсные для трех проводов, номинальный ток 16 А;
- на напряжение 380 В, 50 Гц - трехфазные, пятиполюсные для пяти жил кабелей, номинальный ток равен или больше номинального тока электроприемника.

7.5. Заземление.

В отношении мер электробезопасности электроустановки напряжением до 1 кВт с глухозаземленной нейтралью, согласно ГОСТ Р 50571.2-94, должен быть принят тип заземления системы - TN-S, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники разделены на всем ее протяжении.

7.5.1. При поставке оборудования с полностью законченным технологическим циклом, поставке оборудования в контейнерах (поставка объектов «под ключ»), должен быть предусмотрен внутренний контур заземления в помещениях с электротехническим оборудованием для защитного заземления и уравнивания потенциалов.

Все металлические, нормально нетоковедущие части электрооборудования подлежат защитному заземлению. Контур заземления должен предусматриваться для заземления нулевой точки трансформатора, распределительных щитов, корпусов электродвигателей, щитков освещения и т. д., а также заземления металлических конструкций. В качестве заземляющих проводников во взрывоопасных зонах должны быть использованы проводники, специально предназначенные для этой цели.

Все металлические нормально нетоковедущие части электроустановки подлежат заземлению в соответствии с главами I-7 ПУЭ-2002 и ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007.

ПРОИЗВОДСТВО РАЗБОТ
ООО «АФРИКАНИИ ННЗ»
21.05.2023
ГИИ ОТДЕЛ ГИИ
К. В. КУЗНЕЦОВ

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

1	2				10.2020
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЭТ-05-ТУ-004.1

Лист

12

Электрооборудование, поставляемое комплектно с технологическим оборудованием, должно подключаться к внешнему заземляющему устройству Заказчика, по крайней мере, в 2 (двух) точках.

Для подключения электрооборудования к внешнему заземляющему устройству Поставщиком должны быть предусмотрены места подключения, отмеченные специальным опознавательным знаком.

Все металлические механические части должны обеспечивать электрическую непрерывность с опорной рамой. Эта непрерывность достигается сварным, болтовым или специальными гибкими соединениями.

7.5.2. В электротехнических шкафах, ящиках, для подключения жил N и PE кабелей, должны быть предусмотрены шины N и PE, проходящие по всей ширине шкафа. Защитная оболочка кабелей и (или) провода N и PE заземления должны подключаться к этим шинам. Дверца присоединяется к шине PE гибким медным соединением.

7.5.3. При поставке оборудования с полностью законченным технологическим циклом, поставке оборудования в контейнерах, должны быть выполнены мероприятия по защите оборудования от прямых ударов молнии и вторичных ее проявлений. В соответствии с назначением зданий и сооружений должна быть выполнена молниезащита, согласно «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» РД 34.21.122-87 и «Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» СО 153-34.21.122-2003.

7.6. Соединительные коробки.

Ввод кабелей должен обеспечиваться через нижние или боковые поверхности. Кабельные вводы через бок должны образовать петлю во избежание попадания воды. Кабельные сальники должны быть металлическими для металлических корпусов и пластмассовыми для пластмассовых корпусов. Для ввода кабелей большого диаметра (≥ 50 мм) должны устанавливаться металлические кабельные сальники.

7.7. Электроосвещение

Освещение, в границах поставки, обеспечивает Поставщик.

В случае недостаточности общего освещения компонентов панелей управления и электрического оборудования для выполнения работ по техническому обслуживанию и обеспечения требуемого уровня безопасности, Поставщиком должно быть предусмотрено дополнительное (местное) освещение в пределах поставляемого оборудования установки.

Электроосвещение должно быть предусмотрено светодиодными светильниками в соответствии с требованиями СП 52.13330.2011 и ФНП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», п.7.6.

Осветительная арматура (светильники), которая, при необходимости, поставляется и устанавливается Поставщиком, должна быть того же типа, что и арматура, утвержденная Заказчиком для применения на предприятии, а так же должна соответствовать взрывоопасной классификации зоны установки и окружающей среды.

ПРОИЗВОДСТВО РИЭТ
ООО «АФПСКИЙ НПЗ»
21.05.2023
ГЕН. ДИРЕКТОР
К.М. КИРКАЕВ

ЭТ-05-ТУ-004.1

13

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Колуч Лист № док. Подпись Дата

При необходимости дополнительного освещения отдельных зон (приборов, панелей управления и т.п.) Поставщик должен обеспечить подключение осветительной арматуры в пределах комплектной поставки к распределительной (соединительной) коробке на границе комплектной поставки.

8. ГРАНИЦЫ ПОСТАВКИ

8.1. Кабели электроснабжения от подстанции до силовых шкафов поставляются Покупателем.

8.2. Кабельные связи от электротехнических шкафов до электроприемников поставляемого технологического оборудования, должны поставляться и прокладываться:

- в случае поставки электротехнического оборудования во взрывозащищенном исполнении и установки его в границах поставки (электрофильтр, котел-утилизатор, узел подачи извести) – Поставщиком оборудования.
- в случае поставки электротехнического оборудования в нормальном исполнении и установки его в помещении Заказчика, Поставщик составляет и предоставляет Покупателю кабельные журналы, без длин кабелей, с рекомендуемыми типами и сечениями силовых и контрольных кабелей.
- в случае поставки оборудования с полностью законченным технологическим циклом ("под ключ") – Поставщиком в границах поставки, кроме питающих кабелей.

8.3. Поставляемые Поставщиком кабели должны соответствовать условиям температуры окружающей среды и быть рассчитаны с учетом условий прокладки.

8.4. Поставщик должен поставить:

- а) Инструкцию, описывающую характеристики оборудования и его частей, в частности, для:
 - электрических шкафов и коробок со всеми компонентами (выключателями, автоматами, пускателями, трансформаторами, соединительными клеммниками, электромонтажом и т.д.);
 - кабельных проводок с опорами (при поставке "под ключ");
 - кабелей;
 - местных коробок управления;
 - измерительных приборов;
 - двигателей;
 - заземления и т.д.
- б) Все соответствующие документы и чертежи согласно списку заказной спецификации.
- в) Как правило, все необходимое оборудование для обеспечения техники промышленной безопасности, исправной работы согласно настоящим ТУ, нормам и правилам, указанным в главе 2.

9. ИСПЫТАНИЯ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Все электрооборудование должно быть испытано и полностью отрегулировано изготовителем до поставки. Заверенные экземпляры актов стандартных испытаний на импортируемое оборудование должны предоставляться Заказчику вместе с

В ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ
ООО «АФЕЙСКИЙ НПЗ»
21.05.2025
ГИП ОТДЕЛ ГИП
К. И. КИРКАЕВ

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

оборудованием. Методика испытаний с указанием допустимых испытательных напряжений, продолжительности и методов испытаний должна поставляться вместе с оборудованием и материалами.

После завершения монтажа испытания на площадке должны быть проведены в соответствии с утвержденной программой ввода в эксплуатацию.

Комплектная установка должна быть испытана на предприятии изготовителя в соответствии с РД 34.45-51.300-97 и другими применимыми нормативными документами.

10. ДОКУМЕНТАЦИЯ

Поставщик должен предоставить всю документацию, перечисленную в «Требованиях к документации», являющихся неотъемлемой частью запроса на техническое предложение, а именно:

- список применимых российских стандартов и нормативных документов;
- список применимых международных стандартов и нормативных документов;
- заполненные опросные листы;
- габаритные и монтажные установочные чертежи;
- схемы электрические и перечень элементов;
- сертификаты соответствия требованиям технических регламентов таможенного союза;
- обоснование безопасности оборудования в соответствии с требованиями технических регламентов таможенного союза;
- техдокументация на поставляемое субпоставщиками оборудование;
- сертификат об утверждении типа средств измерений, выданный Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии РФ;
- инструкция по эксплуатации;
- перечень запасных частей и быстроизнашивающихся деталей для пуска.

Техническая документация, передаваемая Поставщиком, должна включать:

- основные чертежи, отражающие расположение электрооборудования, поставляемого в составе комплектной установки, с указанием точек подключения, типов и размеров уплотнительных кабельных вводов, а также габаритных размеров и весов;
- габаритные чертежи шкафов, щитов, соединительных коробок с указанием их веса;
- основные однолинейные схемы (если в этом есть необходимость);
- принципиальные и монтажные схемы;
- схемы внешних подключений;
- 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;
- 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

ЭТ-05-ТУ-004.1

В ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ
ООО «Айпекс-НЗ»
21.05.2025
ГИП ОТДЕЛ 1511
К.М. КИПКАЕВ

[Подпись]

Взамен инв. №

Подпись и дата

Ина. № подл.

Изм. Колуч Лист № док. Подпись Дата

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

- производственных факторов, транспортировку и условия хранения);
- перечень критических отказов, возможных ошибок персонала (пользователя), приводящих к аварийным режимам оборудования, и действий, предотвращающих указанные ошибки;
 - 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;
 - дату изготовления.

Техническая документация 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.

Состав технической документации должен соответствовать требованиям ТР ТС 012/2011.

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата