

Общество с ограниченной ответственностью «Газпром нефтехим Салават»
(ООО «Газпром нефтехим Салават»)

Заместитель генерального директора – главный инженер

РАСПОРЯЖЕНИЕ

11.05.2022

№ 02-57

О введении в действие инструкции ИЭН Q004.006 – 2022

В связи с пересмотром инструкции ИЭН Q004.006 – 2019,

ПРЕДЛАГАЮ:

1. Утвердить инструкцию ИЭН Q004.006 – 2022 «По эксплуатации электродвигателей» (далее – инструкция ИЭН Q004.006 – 2022) и ввести в действие с 20.05.2022 (приложение).

2. Начальнику ЦЭС П.Г. Шашкину, начальнику ЭТЛ А.А. Видинееву, начальнику цеха ТО и РЭО Мономер Р.М. Исхакову, начальнику цеха ТО и РЭО НПЗ Р.Р. Нигматуллину, начальнику цеха ТО и РЭО ГХЗ В.В. Арефьеву, начальнику цеха ТО и РЭО ВП А.Н. Булатникову, начальнику УРЭО Р.Т. Хамитову, начальнику ЭТО М.В. Красковскому:

2.1. Принять к руководству инструкцию ИЭН Q004.006 – 2022

2.2. Организовать ознакомление с инструкцией ИЭН Q004.006 – 2022 руководителей и специалистов подразделений, работникам рабочих профессий по принадлежности под личную подпись.

Срок: 19.05.2022.

2.3. Провести внеплановый инструктаж работникам рабочих профессий по инструкции ИЭН Q004.006-2022

Срок: 19.05.2022.

2.4. Внести изменения в перечни нормативной документации по объектам (по принадлежности).

3. Начальнику ЭТО М.В. Красковскому обеспечить подразделения копиями инструкций.

4. С даты введения в действие инструкции ИЭН Q004.006 – 2022 считать утратившим силу:

- распоряжение от 28.05.2019 № 02-34 «О введении в действие инструкции ИЭН Q004.006-2019»;

- инструкцию ИЭН Q004.007 – 2019.

5. Контроль исполнения распоряжения возложить на главного энергетика - начальника управления Ю.А. Помазкова.

**Заместитель генерального директора –
главный инженер**



А.З. Ахметшин

В.В. Фролов, 77-91

Разослать: ЦЭС, ЭТЛ, цех ТО и РЭО НПЗ, цех ТО и РЭО ГХЗ, цех ТО и РЭО Мономер, цех ТО и РЭО ВП, УРЭО, ЭТО.

Приложение
УТВЕРЖДЕНА
распоряжением от 11.05.2022 № 02-51

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГАЗПРОМ НЕФТЕХИМ САЛАВАТ»**

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОБЩЕСТВОМ

**ИНСТРУКЦИЯ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ**

Дата вступления в действие: май, 2022

ИЭН Q004.006 – 2022

Введена взамен ИЭН Q004.006 – 2019

Содержание

1. Область применения	3
2. Назначение и технические данные.....	3
3. Характеристика оборудования	4
4. Эксплуатация, уход и регулирование режима работы.....	7
5. Техническое обслуживание	11
6. Охрана труда при выполнении работ на электродвигателях	14
7. Возможные неполадки, причины и способы их устранения	16
8. Взаимодействие персонала при выполнении ремонтных работ	18
9. Ответственность.....	19
Приложение 1. Термины, определения и сокращения	20
Приложение 2. Форма паспорта взрывозащищённого электрооборудования	21
Приложение 3. Форма журнала осмотра и обкатки электродвигателей, длительно находящихся в резерве	22
Приложение 4. Перечень электродвигателей с выносными подшипниками .	23
Лист изменений	26
Лист учёта изменений/дополнений	27

1. Область применения

1.1. Настоящая инструкция устанавливает порядок правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания электродвигателей переменного и постоянного тока любой мощности в подразделениях ООО «Газпром нефтехим Салават» (далее – Общество).

1.2. Требования настоящей инструкции являются обязательными для руководителей, специалистов и рабочих всех подразделений Общества и сторонних организаций, участвующего в эксплуатации, в организации и проведении ремонта, обслуживания электродвигателей и сопряжённых с ними механизмов.

1.3. Термины, определения и сокращения, используемые в данной инструкции, приведены в приложении 1.

2. Назначение и технические данные

2.1. Электродвигатель предназначен для преобразования электрической энергии в механическую и приведения в движение различных механизмов.

2.2. Каждый электродвигатель характеризуется номинальными данными:

- $P_{ном}$ – номинальная мощность электродвигателя, кВт;
- $U_{ном}$ – номинальное напряжение электродвигателя, В;
- $I_{ном}$ – номинальный ток электродвигателя, А;
- $n_{ном}$ – номинальная частота вращения, об/мин;
- $\cos\varphi$ – коэффициент мощности (для электродвигателей переменного тока);
- КПД – коэффициент полезного действия;
- соединение обмоток – Y (звезда) Δ (треугольник) (для трёхфазных электродвигателей переменного тока);
- класс нагревостойкости изоляции обмоток статора – Y, A, B, F, H, C (буква, обозначающая класс). Предельная температура обмоток указана в таблице 1;

Таблица 1

Класс нагревостойкости	Y	A	E	B	F	H	C
Предельно допустимая температура, °C	90	105	120	130	155	180	>180

– $I_{ном. ротора}$ – номинальный ток ротора, А (для электродвигателей постоянного тока и переменного тока с фазным ротором);

– режим работы электродвигателя – S.

Типовые режимы работы электродвигателя: S1- S9.

- S1 – продолжительный режим;
- S2 – кратковременный режим;
- S3 – периодический кратковременный режим;
- S4 – периодический кратковременный режим с пусками;
- S5 – периодический кратковременный режим с электрическим торможением;
- S6 – периодический непрерывный режим с кратковременной нагрузкой;
- S7 – периодический непрерывный режим работы электродвигателя с электрическим торможением;
- S8 – периодический непрерывный режим с одновременным изменением нагрузки и частоты вращения;
- S9 – режим работы электродвигателя с непериодическим изменением частоты вращения и нагрузки.

Номинальные данные двигателей, указанные в паспорте или на заводской табличке машины характеризуют номинальный режим работы.

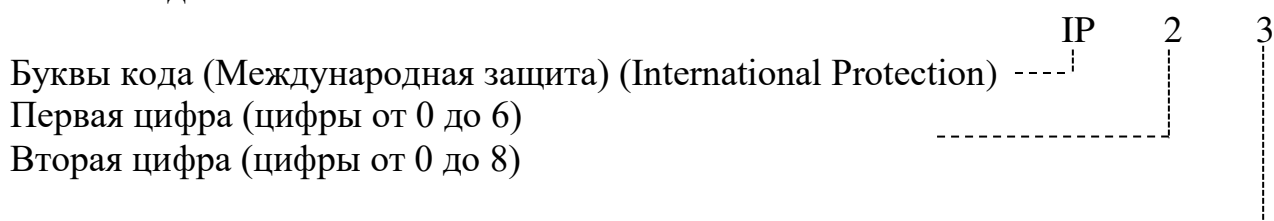
3. Характеристика оборудования

3.1. На корпусе каждого электродвигателя должны быть заводская табличка с указанием типа электродвигателя, его исполнения, заводской номер и других технических данных.

3.2. Электродвигатели, пускорегулирующая аппаратура, контрольно-измерительные приборы, устройства защиты, а также всё электрическое и вспомогательное оборудование к ним выбираются и устанавливаются согласно проекту, в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок.

Конструкция электродвигателей и его пускорегулирующей аппаратуры по виду исполнения должны соответствовать условиям окружающей среды. Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, указывается кодом IP следующим образом:

Состав кода IP



В таблицах 2,3 приведены описания степеней защиты.

Таблица 2 – Степени защиты, обозначенные первой характеристической цифрой

Первая характеристическая цифра	Степень защиты	
	Краткое описание	Определение
0	Незащищенная машина	Нет специальной защиты

Первая характеристическая цифра	Степень защиты	
	Краткое описание	Определение
1	Машина, защищенная от твердых тел размером более 50 мм	Исключено случайное или неумышленное прикосновение (или приближение) к токоведущим или движущимся частям внутри оболочки частью тела человека, например рукой (но от умышленного прикосновения защита не предусмотрена).
2	Машина, защищенная от твердых тел размером более 12 мм	Исключено прикосновение (или приближение) к токоведущим или движущимся частям внутри оболочки пальцами или подобными предметами длиной не более 80 мм.
3	Машина, защищенная от твердых тел размером более 2,5 мм	Исключено прикосновение (или приближение) к токоведущим и движущимся частям внутри оболочки инструментом или проволокой диаметром более 2,5 мм.
4	Машина, защищенная от твердых тел размером более 1 мм	Исключено прикосновение (или приближение) к токоведущим или движущимся частям внутри оболочки проволокой или металлической полоской толщиной более 1 мм.
5	Машина, защищенная от пыли	
6	Пыленепроницаемые машины	Исключено полностью проникновение пыли

Таблица 3 – Степени защиты, обозначенные второй характеристической цифрой

Вторая характеристическая цифра	Степень защиты	
	Краткое описание	Определение
0	Незащищенная машина	Нет специальной защиты
1	Машина, защищенная от капающей воды	Вертикально падающие капли не должны оказывать вредного воздействия

2	Машина, защищенная от капель воды, падающих под углом 15°	Вертикально падающие капли не должны оказывать вредного воздействия, если машина наклонена под любым углом до 15° от нормального положения
3	Машина, защищенная от дождя	Капли дождя, падающие под углом 60° к вертикали, не должны оказывать вредного воздействия
4	Машина, защищенная от разбрызгиваемой воды	Вода, разбрызгиваемая на машину в любом направлении, не должна оказывать вредного воздействия
5	Машина, защищенная от водяных струй	Струя воды, направленная из шланга с наконечником на машину с любого направления, не должна оказывать вредного воздействия
6	Машина, защищенная от воздействия морских волн	Вода от морских волн или вода, выбрасываемая из мощного сопла, не должна проникать внутрь машины в количестве, оказывающем вредное воздействие
7	Машина, защищенная от проникновения воды при кратковременном погружении	Вода в количестве, оказывающем вредное воздействие, не должна проникать в машину, погруженную в воду, при определенных значениях давления и времени
8	Машина, защищенная от проникновения воды при продолжительном погружении	Машина пригодна для продолжительного погружения в воду при условиях, определяемых изготовителем

3.3. На каждый находящийся в эксплуатации электродвигатель должен быть заведён паспорт (учётно-контрольная карта), содержащий:

- инвентарный номер;
- место установки;
- год изготовления и установки;
- габаритные размеры;
- технические характеристики;

- вспомогательную аппаратуру;
- контрольно-измерительную аппаратуру;
- сведения о проведенных планово-предупредительных ремонтах;
- сведения о проведенных испытаниях и замерах.

На электродвигатели взрывозащищённого исполнения дополнительно заводится паспорт взрывозащищённого электрооборудования, в котором наряду с паспортными данными должны отмечаться результаты ремонтов, профилактических испытаний и измерений параметров взрывозащиты. Форма паспорта взрывозащищённого электрооборудования приведена в приложении 2.

3.4. Электрические и механические параметры электродвигателей (номинальная мощность, напряжение, частота вращения, режим работы электродвигателя, пусковой, минимальный, максимальный моменты, пределы регулирования частоты вращения и т.п.) должны соответствовать параметрам приводимых ими механизмов во всех режимах их работы в данной установке.

3.5. Электродвигатели механизмов, технологический процесс которых регулируется по току статора, а также механизмов, подверженных технологической перегрузке, должны быть оснащены амперметрами, устанавливаемыми на пусковом щите или панели. Амперметры должны быть также включены в цепи возбуждения синхронных электродвигателей. На шкале амперметра должна быть красная черта, соответствующая номинальному значению тока статора (ротора).

3.6. На электродвигателях постоянного тока, используемых для привода ответственных механизмов, независимо от их мощности должен контролироваться ток якоря.

3.7. На электродвигателях, имеющих принудительную смазку подшипников, должна быть установлена защита, действующая на сигнал и отключение электродвигателя при повышении температуры вкладышей подшипников или прекращении поступления смазки.

3.8. Плавкие вставки предохранителей должны быть калиброванными, предохранители должны иметь клеймо с указанием номинального тока плавкой вставки, нанесенное на заводе-изготовителе. Применение предохранителей без маркировки величины номинального тока не допускается.

4. Эксплуатация, уход и регулирование режима работы

4.1. Покраска механизмов и электродвигателей, нанесение на них диспетчерских наименований (позиций) и стрелок, указывающих направление вращения механизма и электродвигателя, предупреждающих плакатов и знаков маркировки взрывозащиты, выполняется технологическим персоналом, обслуживающим механизм.

4.2. Коммутационные аппараты, пускорегулирующие устройства, кнопки, ключи управления и т.п. должны иметь надписи с наименованием

агрегата и (или) механизма к которому они относятся. Надписи выполняются персоналом УГЭ по принадлежности.

4.3. Электродвигатели, длительно находящиеся в резерве, должны быть постоянно готовы к немедленному пуску; их необходимо периодически осматривать и опробовать вместе с механизмами по графику, утвержденному техническим директором завода или руководителем вспомогательного подразделения. Результаты опробования заносятся лицом, ответственным за электрохозяйство участка в специальный журнал установленной формы, согласно приложению 3. При этом у электродвигателей наружной установки, не имеющих обогрева, должны проверяться сопротивление изоляции обмотки статора и коэффициент абсорбции.

4.4. При кратковременном перерыве электропитания электродвигателей должен быть обеспечен, при восстановлении напряжения, самозапуск электродвигателей ответственных механизмов для сохранения механизмов в работе по условиям технологического процесса и допустимости по условиям безопасности.

Перечень ответственных механизмов, участвующих в самозапуске должен быть утверждён техническим директором завода.

4.5. Напряжение на шинах распределительных устройств должно поддерживаться в пределах $(100\div 105)\%$ от номинального. Для обеспечения долговечности электродвигателей использовать их при напряжении выше 110% и ниже 90% от номинального не рекомендуется.

4.6. При изменении частоты питающей сети в пределах $\pm 2,5\%$ от номинального значения допускается работа электродвигателей с номинальной мощностью.

4.7. Номинальная мощность электродвигателей должна сохраняться при одновременном отклонении напряжения до $\pm 10\%$ и частоты до $\pm 2,5\%$ номинальных значений при условии, что при работе с повышенным напряжением и пониженной частотой или с пониженным напряжением и повышенной частотой сумма абсолютных значений отклонений напряжения и частоты не превышает 10% .

4.8. Допустимая величина повышения температуры частей электродвигателя над температурой окружающей среды зависит от класса его изоляции и не должна превышать значений указанных в паспорте электродвигателя. В случае отсутствия паспортных данных, следует руководствоваться значениями температуры, указанными в таблице 3.

4.9. Вертикальная и поперечная составляющие вибрации (среднеквадратичное значение виброскорости или удвоенная амплитуда колебаний), измеренные на подшипниках электродвигателей, сочлененных с механизмами, не должны превышать значений, указанных в заводских инструкциях. При отсутствии таких указаний в технической документации вибрация подшипников электродвигателей, сочлененных с механизмами, должна быть не выше значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Синхронная частота вращения, об./мин.	3000	1500	1000	750 и менее
Удвоенная амплитуда колебаний подшипников, мкм	30	60	80	95

Допускается работа агрегатов с повышенной вибрацией подшипников электродвигателей, сочлененных с механизмами, работающими в тяжелых условиях, у которых вращающиеся рабочие части быстро изнашиваются, а также электродвигателей, сроки эксплуатации которых превышают 15 лет, в течение времени, необходимого для устранения причины повышения вибрации.

Нормы вибрации для этих условий не должны быть выше значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5

Синхронная частота вращения, об./мин.	3000	1500	1000	750 и менее
Удвоенная амплитуда колебаний подшипников, мкм	30	100	130	160

4.10. Осевой разбег роторов электродвигателей не должен превышать 4 мм (для подшипников скольжения). У электродвигателей мощностью 100 кВт и выше, у всех электродвигателей ответственных механизмов, а также у электродвигателей с выносными подшипниками и подшипниками скольжения размеры воздушных зазоров в 4-х точках, расположенных по окружности ротора и сдвинутых одна относительно другой на угол 90°, или в точках, специально предусмотренных при изготовлении электродвигателя, не должны отличаться более чем на $\pm 10\%$ от среднего размера.

4.11. Допустимые значения сопротивления изоляции обмоток статора электродвигателей переменного тока до и выше 1000В должны соответствовать паспортным данным данного двигателя. При отсутствии паспортных данных допустимые значения сопротивления изоляции должны быть не ниже значений, указанных в таблице 6.

Таблица 6 – Допустимые значения сопротивления изоляции и коэффициента абсорбции для обмоток статора электродвигателей

Мощность, номинальное напряжение электродвигателя, вид изоляции обмоток.	Критерии оценки состояния изоляции обмотки статора	
	Значение сопротивления изоляции, Мом	Значение коэффициента абсорбции R_{60}/R_{15}
1. Мощность более 5 МВт, терморезистивная и микалентная компаундированная изоляция.	Не ниже 10 МОм на 1кВ номинального напряжения при температуре 10-30°С.	Не менее 1,3 при температуре 10-30°С.
2. Мощность 5 МВт и ниже, напряжение выше 1кВ, терморезистивная изоляция.		

Мощность, номинальное напряжение электродвигателя, вид изоляции обмоток.	Критерии оценки состояния изоляции обмотки статора	
	Значение сопротивления изоляции, Мом	Значение коэффициента абсорбции R_{60}/R_{15}
3. Электродвигатели с микалентной компаундированной изоляцией, напряжение свыше 1кВ, мощность от 1 до 5МВт включительно, а также двигатели меньшей мощности наружной установки с такой же изоляцией напряжением выше 1кВ.	Не ниже значений, указанных в таблице 6.	Не менее 1,2.
4. Электродвигатели с микалентной компаундированной изоляцией, напряжение свыше 1кВ. мощность менее 1МВт, кроме указанных в пункте 3.	Не ниже значений, указанных в таблице 6.	-
5. Напряжение ниже 1кВ, все виды изоляции.	Не ниже 1Мом при температуре 10-30°C, а при температуре 60°C – 0,5 Мом.	-
6. Обмотка ротора.	0,2 Мом.	-

4.12. Допустимые значения сопротивления изоляции электродвигателей напряжением выше 1000В должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 7.

Таблица 7 – Наименьшие допустимые значения сопротивления изоляции для электродвигателей

Температура обмотки, °С	Сопротивление изоляции R60, Мом, при номинальном напряжении обмотки, кВ		
	3 ÷ 3,15	6 ÷ 6,3	10 ÷ 10,5
10	30	60	100
20	20	40	70
30	15	30	50
40	10	20	35
50	7	15	25
60	5	10	17

У синхронных электродвигателей и электродвигателей с фазным ротором с напряжением 3 кВ и выше или мощностью более 1 МВт производится измерение сопротивления изоляции обмотки ротора мегаомметром на напряжение 1000 В (допускается 500 В). Измеренное значение сопротивления должно быть не ниже 0,2 МОм.

4.13. Измерение сопротивления изоляции обмоток машины постоянного тока производится при номинальном напряжении обмотки до 0,5 кВ включительно мегаомметром на напряжение 500 В, а при номинальном напряжении обмотки выше 0,5 кВ – мегаомметром на напряжение 1000 В.

Измеренное значение сопротивления изоляции должно быть не менее приведенного в таблице 8.

Таблица 8 – Наименьшие допустимые значения сопротивления изоляции обмоток машин постоянного тока

Температура обмотки, °С	Сопротивление изоляции R60, МОм, при номинальном напряжении машин, В				
	230	460	650	750	900
10	2,7	5,3	8,0	9,3	10,8
20	1,85	3,7	5,45	6,3	7,5
30	1,3	2,6	3,8	4,4	5,2
40	0,85	1,75	2,5	2,9	3,5
50	0,6	1,2	1,75	2,0	2,35
60	0,4	0,8	1,15	1,35	1,6
70	0,3	0,5	0,8	0,9	1,0
75	0,22	0,45	0,65	0,75	0,9

Измеренное значение сопротивления изоляции должно быть не менее 0,5 Мом.

5. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание находящегося в эксплуатации оборудования состоит в выполнении комплекса операций по поддержанию исправного состояния, которое предусмотрено в конструкторских, эксплуатационных или нормативных документах, а также необходимостью, которая выявлена по опыту эксплуатации. Работы по техническому обслуживанию оборудования выполняются как эксплуатационным персоналом под руководством начальника установки, ремонтным персоналом управления Общества на закрепленном оборудовании, так и специалистами подрядных организаций по объектам технического обслуживания в объеме заключенных Договоров.

Техническое обслуживание бывает ежедневным, периодическим и проводится согласно графику.

Периодический осмотр электродвигателей во время эксплуатации осуществляется технологическим (сменным) персоналом – операторами, аппаратчиками, машинистами, товарными операторами, обслуживающим механизм. Кроме этого, состояние и режим работы электродвигателей должен контролировать оперативно-ремонтный персонал цехов ТО и РЭО заводов и вспомогательных подразделений.

5.1. Осмотр работающих электродвигателей оперативно-ремонтным персоналом производится ежедневно, с записью в оперативном журнале. При осмотре необходимо обращать внимание на следующее:

- состояние вводов, кабелей и проводов;
- исправность заземления;
- наличие всех болтов, крепящих элементы оболочки электродвигателя, пломб, которые предусмотрены конструкцией;

- наличие стрелок, указывающих направление вращения;
- наличие надписи с наименованием агрегата и (или) механизма, к которому они относятся;
- для взрывозащищенных электродвигателей наличие маркировки взрывозащиты;
- для коллекторных и синхронных электродвигателей на работу щеточного механизма;
- вибрацию подшипников и корпуса;
- отсутствие нагревов контактных соединений и запаха горелой изоляции;
- состояние уплотнений системы вентиляции электродвигателя;
- показания измерительных приборов, показывающих нагрузку электродвигателя, температуру подшипников, корпуса, давление воздуха и т.п.;
- попадание брызг, капель, пыли на электродвигатель;
- отсутствие пропуска воды в водяных холодильниках.

О всех замеченных дефектах и ненормальной работе электродвигателей должна быть сделана запись в оперативном журнале и журнале дефектов и неполадок.

5.2. Технологический (сменный) персонал - операторы, аппаратчики, машинисты, товарные операторы, занятый обслуживанием механизмов с электроприводом осматривает электродвигатели каждые 2 (два) часа. При осмотре необходимо обращать внимание на следующее:

- технологические параметры по контрольно-измерительным приборам;
- температуру корпуса электродвигателя и его подшипников;
- требуемый уровень масла в подшипниках скольжения;
- устройства подвода охлаждающего воздуха, воды к воздухоохладителям и обмоткам;
- состояние фундамента электродвигателя;
- вибрацию и шум в пределах допустимых норм при работе электродвигателя;
- работу вентиляции электродвигателя и исправное состояние уплотнений;
- наличие ограждений вращающихся частей агрегата;
- отсутствие стуков и посторонних шумов в подшипниках и двигателе;
- чистоту вокруг электродвигателя;
- контроль за нагрузкой электродвигателей по приборам, установленным на щитах управления вне электропомещений и сигналам в АСУТП.

5.3. Электродвигатели, не обеспечивающие пуск механизмов под нагрузкой, должны включаться после разгрузки приводных механизмов.

5.4. Включение механизмов с электроприводом выше 1000В производится лицом, обслуживающим приводимый в движение механизм совместно с оперативно-ремонтным персоналом ЦТО и РЭО.

5.5. Механизм с электроприводом должен быть немедленно (аварийно) отключен от сети в следующих случаях:

- при несчастных случаях с людьми;
- появление дыма или огня из корпуса электродвигателя, а также из его пускорегулирующей аппаратуры и устройства возбуждения;
- поломке приводимого механизма;
- резком увеличении вибрации подшипников агрегата;
- нагреве подшипников сверх допустимой температуры, установленной в инструкции завода - изготовителя.

5.6. Обслуживание щеточного аппарата на работающем электродвигателе разрешается выполнять по распоряжению электротехническому персоналу, обученному для этой цели и имеющему группу III, при соблюдении следующих мер предосторожности:

- работать с использованием средств защиты лица и глаз, в застегнутой спецодежде, остерегаясь захвата ее вращающимися частями электродвигателя;
- пользоваться диэлектрическими галошами, коврами;
- не касаться руками одновременно токоведущих частей двух полюсов или токоведущих и заземленных частей.

Кольца ротора допускается шлифовать на вращающемся электродвигателе лишь с помощью колодок из изоляционного материала.

5.7. Мытье полов вблизи электродвигателей водой из шлангов запрещается.

5.8. Периодичность ТО, текущих и капитальных ремонтов электродвигателей производится согласно графика ремонта электротехнического оборудования, утвержденного техническим директором завода.

5.9. Профилактические испытания и измерения на электродвигателях должны проводиться в соответствии с нормами испытаний электрооборудования.

5.10. Марки применяемых смазок подшипников должны соответствовать рекомендуемым в инструкциях заводов-изготовителей.

5.11. О каждом отключении электродвигателя технологический персонал, обслуживающий механизм, должен сообщить оперативно-ремонтному персоналу ЦТО и РЭО заводов.

5.12. Сборка, разборка схем на электродвигатели, по заявкам технологического персонала выполняется в соответствии с действующим «Порядком оформления заявок на разборку (сборку) схем электрооборудования

и подключение (отключение) электроприемников для производства работ в подразделениях ООО «Газпром нефтехим Салават».

5.13. Электродвигатели разрешается пускать из холодного состояния 2 раза подряд, из горячего – 1 раз, если заводской инструкцией не допускается большего количества пусков. Последующие пуски разрешаются после охлаждения электродвигателя в течение времени, определяемого заводской инструкцией для данного типа электродвигателя.

5.14. Повторные включения электродвигателей, вследствие остановки от действия защит или блокировок, разрешаются после выяснения и устранения причины отключения, внешнего осмотра, обследования и проведения при необходимости контрольных измерений сопротивления изоляции кабеля и электродвигателя.

6. Охрана труда при выполнении работ на электродвигателях

6.1. Если работа на электродвигателе или приводимом им в движение механизме связана с прикосновением к токоведущим и вращающимся частям, электродвигатель должен быть отключен с выполнением технических мероприятий, предотвращающих его ошибочное включение. При этом у двухскоростного электродвигателя должны быть отключены и разобраны обе цепи питания обмоток статора.

6.2. Работу, на вращающемся электродвигателе без соприкосновения с токоведущими и вращающимися частями электротехническому персоналу разрешается проводить по распоряжению. Запрещается снимать ограждения вращающихся частей работающих электродвигателя и механизма.

6.3. По распоряжению в электроустановках напряжением выше 1000 В допускается выполнять работы:

- на электродвигателе, от которого кабель отсоединён и концы его замкнуты накоротко и заземлены;
- на генераторе, от выводов которого отсоединены шины и кабели.

6.4. Перед допуском к работам на электродвигателях, способных к вращению за счёт соединенных с ними механизмов (дымососы, вентиляторы, насосы и др.), штурвалы запорной арматуры (задвижек, вентиляей, шиберов и т.п.) должны быть заперты на замок. Кроме того, должны быть приняты меры по затормаживанию роторов электродвигателей или расцеплению соединительных муфт. Меры и способы по затормаживанию роторов определяет технологический персонал, обслуживающий механизм.

Необходимые операции с запорной арматурой должны быть согласованы с начальником смены технологического цеха, участка с записью в оперативном журнале. Данные операции выполняет технологический персонал, обслуживающий механизм.

6.5. Со схем ручного дистанционного и автоматического управления электроприводами запорной арматуры, направляющих аппаратов должно быть снято напряжение.

На штурвалах задвижек, шиберов, вентилей должны быть вывешены плакаты «Не открывать! Работают люди», а на ключах, кнопках управления электроприводами запорной арматуры – «Не включать! Работают люди».

6.6. При работе на электродвигателе правомерна установка заземления на любом участке кабельной линии, соединяющей электродвигатель с секцией РУ, щитом, сборкой.

Если работы на электродвигателе рассчитанные на длительный срок, не выполняются или прерваны на несколько дней, то отсоединенная от него кабельная линия должна быть заземлена также со стороны электродвигателя. В тех случаях, когда сечение жил кабеля не позволяет применять переносные заземления, у электродвигателей напряжением до 1000 В допускается заземлять кабельную линию медным проводником сечением не менее сечения жилы кабеля, либо соединять между собой жилы кабеля и изолировать их. Такое заземление или соединение жил кабеля должно учитываться в оперативной документации наравне с переносным заземлением.

На приводах разъединителей, отделителей, выключателей нагрузки, на ключах и кнопках дистанционного управления коммутационными аппаратами должен быть вывешен плакат «Заземлено».

6.7. На однотипных или близких по габариту электродвигателях, установленных рядом с двигателем, на котором предстоит выполнить работу, должен быть вывешен плакат «Стой! Напряжение» независимо от того, находятся они в работе или остановлены.

6.8. Работы по одному наряду на электродвигателях одного напряжения, выведенных в ремонт агрегатов, технологических линий, установок могут проводиться на всех (или части) электродвигателях этих агрегатов (установок) и по одному наряду для работ в РУ на всех (или части) присоединениях, питающих электродвигатели этих агрегатов (установок).

Выдавать один наряд допускается только для работы на электродвигателях одного напряжения и присоединениях одного РУ.

Допуск на все заранее подготовленные рабочие места разрешается выполнять одновременно, оформление перевода с одного рабочего места на другое не требуется. При этом запрещается опробование или включение в работу любого из перечисленных в наряде электродвигателей до полного окончания работы на других электродвигателях.

6.9. При необходимости проведения опробования в процессе работы порядок включения электродвигателя для опробования должен быть следующим:

– производитель работ удаляет бригаду с места работы, оформляет окончание работы и сдает наряд оперативно-ремонтному персоналу;

– оперативно-ремонтный персонал снимает установленные заземления, плакаты, выполняет сборку схемы.

После опробования при необходимости продолжения работы на электродвигателе оперативный персонал вновь подготавливает рабочее место и бригада по наряду повторно допускается к работе на электродвигателе.

6.10. Порядок действий ДЭМ ЦТО и РЭО при выводе в ремонт электродвигателя 6 (10) кВ, кабеля к электродвигателю напряжением выше 1000 В, или подключенного к электродвигателю технологического оборудования (вводе в работу после ремонта):

- организовывает совместно с технологическим персоналом отключение электродвигателя;
- подает заявку на разборку схемы электродвигателя ДЭМ ЦЭС;
- выполняет мероприятия по разборке схемы электродвигателя в границе ответственности;
- получает сообщение ДЭМ ЦЭС о выполнении заявки;
- сообщает диспетчеру ОДО о начале подготовки рабочего места, получает номер наряда;
- проверяет выполнение технических мероприятий в РУ-6 (10) кВ;
- подготавливает рабочее место, осуществляет допуск бригады;
- после оформления полного окончания работ, при наличии заявки технологического персонала на сборку схемы, снимает заземления в границах ответственности и подготавливает схему электродвигателя к включению;
- при наличии заявки технологического персонала на сборку схемы электродвигателя, подает ее ДЭМ ЦЭС;
- выполняет мероприятия по сборке схемы электродвигателя в границе ответственности.

7. Возможные неполадки, причины и способы их устранения

Виды неисправностей	Причины возникновения неисправностей	Пути устранения неисправностей
Двигатель гудит при включении, медленно вращается или не трогается с места	<p>а) Обрыв в цепи статора, сгорание предохранителя, обрыв цепи одной из фаз (наконечник, кабель, контактор)</p> <p>б) Обрыв обмотки статора</p> <p>в) Обрыв в цепи фазного ротора (реостат, щетки, кабель)</p> <p>г) Нарушение контакта между стержнями и кольцами в коротко - замкнутом роторе (появление искр и дыма)</p> <p>д) Механическое заедание в двигателе или приводе</p>	<p>Замена предохранителя, восстановление цепи питания</p> <p>Ремонт (перемотка статора)</p> <p>Восстановление цепи ротора</p> <p>Ремонт ротора</p> <p>Очистка двигателя или механизма от грязи и пыли</p> <p>Замена на двигатель с большим пусковым моментом</p> <p>Переключение схемы соединения обмоток статора</p>

Виды неисправностей	Причины возникновения неисправностей	Пути устранения неисправностей
	механизме е) Недостаточное превышение пускового момента двигателя над начальным моментом механизма ж) Неправильная схема соединения обмоток статора (Y вместо Δ или одна фаза перевернута)	
Повышенный нагрев подшипника скольжения	а) Низкий уровень масла б) Загрязнение масла в) Увеличенный(уменьшенный) зазор в подшипнике г) Дефект маслосбрасывающего кольца, биение шейки вала, износ деталей полумуфт и т. п.	Доливка масла. Замена масла. Ремонт подшипника. Ремонт дефектных деталей электродвигателя
Повышенный нагрев подшипника качения	а) Отсутствие смазки (высыхание, вытекание) б) Избыток смазки в) Дефекты в подшипнике (появление ненормального шума)	Добавка или замена смазки. Уменьшение смазки. Ремонт двигателя (замена подшипника)
Повышенный нагрев корпуса	а) Перегрузка по току б) Недостаточный обдув (при принудительном охлаждении) в) Забивание грязью вентиляционного канала в стали статора и ротора г) Нарушение изоляции между листами стали статора (местный нагрев статора)	Снижение нагрузки на электродвигатель. Прочистка каналов вентиляции и др. Продувка сжатым воздухом или ремонт. Ремонт двигателя
Появление искр и дыма при работе двигателя	а) Задевание ротора за статор б) Неисправности в пуско-регулирующей и защитной аппаратуре	Ремонт двигателя. Проверка аппаратуры управления и защиты
Сильная вибрация двигателя	а) Нарушение центровки двигателя с механизмом б) Неисправности в соединительных муфтах в) Небаланс ротора, повреждения подшипников, смещение статора относительно ротора и др.	Проверка крепления двигателя, прочности фундамента, центровка Проверка работы двигателя, отсоединенного от механизма. Ремонт двигателя
Колебания тока статора при работе двигателя	Нарушение контакта в цепи фазного ротора или контакта между стержнями и кольцами короткозамкнутого ротора во время работы двигателя	При малых колебаниях — вывод в ремонт двигателя при первой возможности. При больших колебаниях — остановка и ремонт

8. Взаимодействие персонала при выполнении ремонтных работ

8.1. Снятие и установку электродвигателей (снятие ограждений, диффузора, лопастей, ступицы, секций воздушного холодильника, отсоединение тяг от электродвигателя) воздушных холодильников, аппаратов воздушного охлаждения, вентиляторов градирен с применением подъёмных сооружений по заказу (заявке) подразделений УГЭ проводит персонал подрядной организации.

8.2. Снятие и установку электродвигателей для проведения ремонта электрооборудования без применения подъёмных сооружений и с применением стационарно установленных грузоподъёмных механизмов (мостовые краны, кран-балки, тельфера и т.д.) проводит персонал подразделений УГЭ.

8.3. Расцентровка – центровка агрегатов, разборка-сборка полумуфт для производства ремонтных работ на электродвигателях, а также ремонт деталей и узлов динамической составляющей электрооборудования (проточка, наплавка, балансировка, восстановление посадочных мест подшипников) по заказу (заявке) подразделений УГЭ проводит персонал подрядной организации.

8.4. Снятие и установку полумуфт электродвигателей, деталей и узлов динамической составляющей электрооборудования, насаженных на вал электродвигателей (шпонки, полумуфты, шкивы и т.д.) за исключением деталей непосредственно передающих крутящий момент (промежуточные валы, пальцы, болты, ремни, разъемные обоймы с внутренними зубчатыми венцами и т.п.) осуществляет персонал подразделений УГЭ.

8.5. Снятие, установка, ремонт подшипников скольжения, выносных подшипников и рам (Приложение 4), ремонт масляной системы (при принудительной смазке подшипников) и устройств подвода воздуха и воды (кожух, радиатор, трубы, запорная арматура, холодильник, фильтр) к электродвигателю, в соответствии с техническими требованиями по заказу (заявке) подразделений УГЭ проводит персонал подрядной организации.

8.6. Изготовление деталей и узлов динамической составляющей электрооборудования и разработка чертежей на их изготовление по заказам (заявкам) подразделений УГЭ проводит персонал подрядной организации.

Полумуфты на электродвигатель и приводимый механизм должны изготавливаться комплектно.

8.7. Транспортировку электродвигателей до места ремонта и обратно проводит персонал подразделений УГЭ.

8.8. Снятие и установку электродвигателей для проведения ремонта динамического оборудования по заказу (заявке) УГМ проводит персонал подрядной организации.

8.9. Расцентровка – центровка агрегатов, разборка-сборка полумуфт, снятие и установка рабочих колес для производства ремонтных работ на динамическом оборудовании, а также ремонт и замену деталей и узлов,

непосредственно передающих крутящий момент (промежуточные валы, пальцы, болты, ремни разъемные обоймы с внутренними зубчатыми венцами и т.п.), крышек, фланцев электронасосов, направляющих конструкций для установки электродвигателей, ремонт фундамента и рамы фундамента и механизма по заказу (заявке) УГМ проводит персонал подрядной организации.

8.10. Снятие и установку электротельферов по заказу (заявке) УГМ проводит персонал подрядной организации.

8.11. Снятие и установку растяжек АВО (цех№54 ГХЗ) по заказу (заявке) УГМ проводит персонал подрядной организации.

9. Ответственность

Персонал, участвующий в эксплуатации, в организации и проведении ремонта, обслуживании электродвигателей и сопряжённых с ними механизмов, несёт ответственность в пределах действующего законодательства РФ и внутренних организационно-нормативных и распорядительных документов за несвоевременное и некачественное выполнение или невыполнение требований настоящей инструкции.

Приложение 1. Термины, определения и сокращения

Эксплуатация – стадия жизненного цикла изделия, на которой реализуется, поддерживается или восстанавливается его качество.

Техническое обслуживание – комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании.

Коммутационный аппарат – электрический аппарат, предназначенный для коммутации электрической цепи и снятия напряжения с части электроустановки (выключатель, выключатель нагрузки, отделитель, разъединитель, автомат, рубильник, пакетный выключатель, предохранитель и т.п.).

Наряд-допуск (наряд) – задание на производство работы, оформленное на специальном бланке установленной формы и определяющее содержание, место работы, время её начала и окончания, условия безопасного проведения, состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы.

Распоряжение – задание на производство работы, определяющее её содержание, место, место, время, меры безопасности (если они требуются) и работников, которым поручено её выполнение, с указанием группы по электробезопасности.

АСУТП – автоматизированная система управления технологическим процессом.

РУ – распределительное устройство.

ТО – техническое обслуживание

УГМ – управление главного механика.

ЦТО и РЭО УГЭ – цех технического обслуживания и ремонта электрооборудования управления главного энергетика.

ЦЭС – цех электроснабжения.

Приложение 2. Форма паспорта взрывозащищённого электрооборудования

Лицевая сторона

УТВЕРЖДАЮ

Главный энергетик-начальник управления
ООО «Газпром нефтехим Салават»
_____ И.О. Фамилия

ПАСПОРТ

Индивидуальной эксплуатации взрывозащищённого электрооборудования

Тип электрооборудования _____

Маркировка взрывозащиты _____

Паспортные данные _____

Мощность _____ кВт, Напряжение _____ В, Ток _____ А,

КПД _____ %

Скорость _____ об/мин, Cos φ _____ заводской № _____

Год установки _____ Место установки _____ Позиция _____

Ответственный за электрохозяйство _____

Ф.И.О.

Обратная сторона

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Дата ремонта (повреждения)	Вид ремонта (причина повреждения)	Результат (объём) ремонта	Замер параметров взрывозащиты	Сопротивление изоляции, МОм	Подпись лица ответственного за электрохозяйство

**Приложение 3. Форма журнала осмотра и обкатки электродвигателей,
длительно находящихся в резерве**

Журнал осмотра и обкатки электродвигателей,
длительно находящихся в резерве _____
подразделение

Дата	Установка, объект	№ позиции	Результаты опробования	Лицо, проводившее опробование	
				Ф.И.О.	Подпись
1	2	3	4	5	6

Приложение 4. Перечень электродвигателей с выносными подшипниками

Цех	Установка	РТП	Ячейка	Позиция	№ объекта
ЦТО и РЭО ГХЗ					
24	Компрессии	РТП-41	13	В-101	1510/1
24	Компрессии	РТП-41	14	В-102	1510/1
24	Компрессии	РТП-41	2	В-103	1510/1
24	Компрессии	РТП-42	19	3-1	1512/1
24	Компрессии	РТП-42	8	3-2	1512/1
24	ВОУ	РТП-43	2	Н-1	1514
24	ВОУ	РТП-43	3	Н-2	1514
24	ВОУ	РТП-43	13	Н-3	1514
24	ВОУ	РТП-43	14	Н-4	1514
50	Компрессии	РТП-82	8	3-1	1500/1
50	Компрессии	РТП-82	22	3-2	1500/1
50	Компрессии	РТП-82	9	3-3	1500/1
50	Компрессии	РТП-82	26	3-4	1500/1
54	Компрессии	РТП-94	5	М-1	1918
54	Компрессии	РТП-94	2	М-2	1918
Цех №5 ПУ					
5	АКС	РТП-36	18	СД-4	1711
5	АКС	РТП-36	9	СД-3	1711
5	Производство кислорода и азота	РУ-6кВ Об. 270	1, 2	СД-1	270
5	Производство кислорода и азота	РУ-6кВ Об. 270	3, 4	СД-2	270
5	Производство кислорода и азота	РУ-6кВ Об. 270	5, 6	СД-3	270
5	Производство кислорода и азота	РТП-72	15	ЦК-1	269
5	Производство кислорода и азота	РТП-72	10	ЦК-2	269
5	Производство кислорода и азота	РТП-72	12	ЦК-3	269
5	Производство кислорода и азота	РТП-72	14	ЦК-4	269
5	Производство кислорода и азота	РТП-72	17	ЦК-5	269
5	Производство кислорода и азота	КП-3	20	СД-54	264
5	ВРУ	РТП-50	2	АД-1	273
5	ВРУ	РТП-50	9	АД-2	273

ЦТО и РЭО НПЗ					
3	Висбрекинг	РТП-7	11	ЦК-4501/1	Н-272
3	Висбрекинг	РТП-7	12	ЦК-4501/2	Н-272
8	КАМА-1	ПС Ильиновка	6	Н-3 (СД-3)	
8	КАМА-1	ПС Ильиновка	10	Н-4 (СД-4)	
8	КАМА-1	ПС Ильиновка	20	Н-5 (СД-5)	
9	ГО-3	РТП-1	12	ПК-2	492
9	ГО-3	РТП-1	11	ПК-3	492
9	ГО-3	РТП-1	15	ПК-4	492
9	ГО-2	РТП-15	14	ПК-1	481
9	ГО-2	РТП-15	12	ПК-2	481
9	ГО-2	РТП-15	13	ПК-3	481
9	Л-16-1	РТП-51	6	ПК-1	Н-437
9	Л-16-1	РТП-51	7	ПК-2	Н-437
9	Л-16-1	РТП-51	15	ПК-3	Н-437
10	ГФУ-1	РТП-52	13	ЦК-201	604
10	ГФУ-1	РТП-52	13	ЦК-202	604
11	Л-35/11-1000	РТП-54	3	ПК-1	Н-455
11	Л-35/11-1000	РТП-54	14	ПК-2	Н-455
11	Л-35/6	РТП-3	7	ПК-1	Н-491
11	Л-35/6	РТП-3	9	ПК-2	Н-491
11	Л-35/6	РТП-3	10	ПК-3	Н-491
11	Л-35/6	РТП-3	2	ПК-4	Н-491
11	Л-35/6	РТП-3	8	ПК-5	Н-491
11	Л-35/6	РТП-3	11	ПК-6	Н-491
11	Л-35/6	РТП-3	12	ПК-7	Н-491
ЦТО и РЭО Мономер					
ТСЦ	УПС	ГПП-2	10	ЦК-1	1147
ТСЦ	УПС	ГПП-2	132	ЦК-2	1147
55	Пиролиз-2	РТП-65	21	Н-11/2	1127
55	Пиролиз-2	РТП-65	32	Н-11/3	1127
56	Водооборотный узел	РТП-69	7	Н-1	1142
56	Водооборотный узел	РТП-69	16	Н-2	1142
56	Водооборотный узел	РТП-69	18	Н-3	1142
56	Водооборотный узел	РТП-69	25	Н-4	1142
56	Водооборотный узел	РТП-69	6	Н-5	1142
56	Водооборотный узел	РТП-69	17	Н-6	1142
56	Водооборотный узел	РТП-69	26	Н-7	1142
52	Установка №4	РТП-47	7	В-401ША	1376
52	Установка №4	РТП-47	24	В-401ШБ	1376
52	Установка №4	РТП-47	6	В-401IV	1376

23	Холода и воздуха	РТП-59	13	ТК – 1/1	1625
23	Холода и воздуха	РТП-59	14	ТК – 1/2	1625
23	Холода и воздуха	РТП-59	12	ТК – 2/2	1625
23	Холода и воздуха	РТП-24	15	21/1	1706
23	Холода и воздуха	РТП-24	16	21/4	1706
23	Компрессии	РТП-21	6	КПС - 6	1213
23	Компрессии	РТП-21	27	КПС - 7	1213
48	ФА	РТП-73	8	Н-3	1572
34	Установка №2	РТП-12	18	ЦГН-1	437
34	Установка №2	РТП-12	13	ЦГН-2	437
34	Установка №2	РТП-12	19	ЦГН-3	437
34	Установка №2	РТП-12	14	ЦГН-4	437
34	Установка №2	РТП-12	7	ЦГН-5	437
51	Установка №4	РТП-49	9	Н-1	1464
51	Установка №4	РТП-49	6	Н-2	1464
51	Установка №4	РТП-49	11	Н-3	1464
51	Установка №4	РТП-49	8	Н-4	1464
51	Установка №3	РТП-46	1	В-101/105-1	1361
51	Установка №3	РТП-46	17	В-101/105-2	1361
51	Установка №3	РТП-46	2	В-101/105-3	1361
58	компрессия	РТП-66	17	М301/1	1131
58	компрессия	РТП-66	16	М301/2	1131
20	Экструзия	20Д	03	MV5102	1229

Лист учёта изменений/дополнений к ИЭН Q004.006 – 2022

Номер изменения/дополнения	Дата ввода	Номер распоряжения, дата

**Общество с ограниченной ответственностью «Газпром нефтехим Салават»
(ООО «Газпром нефтехим Салават»)**

Заместитель генерального директора – главный инженер

РАСПОРЯЖЕНИЕ

11.05.2022

№ 02-57

О введении в действие инструкции ИЭН Q004.006 – 2022

В связи с пересмотром инструкции ИЭН Q004.006 – 2019,

ПРЕДЛАГАЮ:

1. Утвердить инструкцию ИЭН Q004.006 – 2022 «По эксплуатации электродвигателей» (далее – инструкция ИЭН Q004.006 – 2022) и ввести в действие с 20.05.2022 (приложение).

2. Начальнику ЦЭС П.Г. Шашкину, начальнику ЭТЛ А.А. Видинееву, начальнику цеха ТО и РЭО Мономер Р.М. Исхакову, начальнику цеха ТО и РЭО НПЗ Р.Р. Нигматуллину, начальнику цеха ТО и РЭО ГХЗ В.В. Арефьеву, начальнику цеха ТО и РЭО ВП А.Н. Булатникову, начальнику УРЭО Р.Т. Хамитову, начальнику ЭТО М.В. Красковскому:

2.1. Принять к руководству инструкцию ИЭН Q004.006 – 2022

2.2. Организовать ознакомление с инструкцией ИЭН Q004.006 – 2022 руководителей и специалистов подразделений, работникам рабочих профессий по принадлежности под личную подпись.

Срок: 19.05.2022.

2.3. Провести внеплановый инструктаж работникам рабочих профессий по инструкции ИЭН Q004.006-2022

Срок: 19.05.2022.

2.4. Внести изменения в перечни нормативной документации по объектам (по принадлежности).

3. Начальнику ЭТО М.В. Красковскому обеспечить подразделения копиями инструкций.

4. С даты введения в действие инструкции ИЭН Q004.006 – 2022 считать утратившим силу:

- распоряжение от 28.05.2019 № 02-34 «О введении в действие инструкции ИЭН Q004.006-2019»;

- инструкцию ИЭН Q004.007 – 2019.

5. Контроль исполнения распоряжения возложить на главного энергетика - начальника управления Ю.А. Помазкова.

**Заместитель генерального директора –
главный инженер**



А.З. Ахметшин

В.В. Фролов, 77-91

Разослать: ЦЭС, ЭТЛ, цех ТО и РЭО НПЗ, цех ТО и РЭО ГХЗ, цех ТО и РЭО Мономер, цех ТО и РЭО ВП, УРЭО, ЭТО.