

- г) не вызвало опасности загазования, взрыва, загорания и др.;
- д) не снизило боеспособности газоспасательной службы предприятия.

8. Для предотвращения подобных последствий в плане проведения учебной тревоги необходимо предусмотреть конкретные меры, например:

а) указать все места (где, у какого агрегата, аппарата и др.), в которых действия (отключения, переключения, снижение давления и др.) персоналом производиться не должны, хотя они и предусмотрены планом ликвидации аварий;

б) четко определить обязанности каждого участника проверки и выделить представителей из числа ответственных лиц для предупреждения действий со стороны дежурного персонала (ИТР и рабочих), которые во время «аварии» планом предусмотрено не производить;

в) определить, в какой форме объявляется «тревога» (включением аварийной sireны, сообщается по телефону, устным сообщением, в письменном виде или другим установленным способом);

г) определить, кто объявляет тревогу, а если по телефону, устным сообщением или в письменном виде, то и кому из дежурного персонала.

9. В производствах, где проведение учебной «тревоги» невозможно или опасно, проверка правильности мероприятий, предусмотренных планом ликвидации аварий и усвоения их персоналом цеха производится опросом, а действия проверяются с использованием аншлагов «открыто», «закрыто» и других, набор которых должен быть подготовлен для этой цели.

10. Для сообщения об «аварии» лицам из других организаций, подлежащим обязательному оповещению, телефонистке или диспетчеру дают список лиц для оповещения их о проведении учебной тревоги.

11. Проведение учебных тревог должно производиться по возможности таким образом, чтобы до объявления тревоги об «аварии», кроме проверяющих лиц, диспетчера и телефонистки, никто не знал, что тревога учебная.

12. Руководство цеха, где производится учебная тревога, извещается об «аварии» телефонисткой по списку лиц, подлежащих вызову на «аварию» при проведении учебной тревоги.

13. После окончания учебной тревоги руководитель, проводивший учебную тревогу, совместно с лицами, принимавшими участие в ее проведении, и административно-техническим персоналом цеха (участка и др.) проводит разбор учебной тревоги и подводит итоги хода ликвидации «аварии».

14. По материалам проверки и разбора составляется акт, в котором отмечаются все выявленные недостатки и намечаются мероприятия по их устранению с указанием сроков исполнения и ответственных лиц за их выполнение, на основании которого директор предприятия издает приказ об устранении отмеченных недостатков или нарушений правил безопасности и внесения соответствующих исправлений или дополнений в план ликвидации аварий.

15. Контроль за своевременным проведением учебных тревог и выполнением мероприятий, указанных в актах по результатам проведения этих тревог, осуществляется главным инженером предприятия.

ВРЕМЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МИНИСТЕРСТВА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ И НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

*(Утверждена заместителем министра нефтеперерабатывающей
и нефтехимической промышленности СССР 12 августа 1970 г.)*

Общие положения

I-1. Требования инструкции распространяются на действующие электроустановки нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств, в которых могут образоваться взрывоопасные смеси газов или паров жидкостей с воздухом или кислородом.

Требования инструкции также распространяются на электроустановки, действующие в производствах, в которых могут образоваться горючие пыль или волокна в осевшем или во взвешенном состоянии в смеси с воздухом.

Настоящая инструкция составлена в развитие Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правил устройства электроустановок и других директивных материалов (и в соответствии с этими правилами) в части установления единых сроков осмотра, определения вида, объема и сроков ремонта промышленного взрывозащищенного электрооборудования.*

I-2. К монтажу и эксплуатации во взрывоопасных установках допускается электрооборудование, которое изготовлено в соответствии с требованиями «Правил изготовления взрывозащищенного и рудничного электрооборудования» (ПИВРЭ, ПИВЭ) и имеет соответствующие условные знаки взрывозащиты.

I-3. В отдельных случаях, как исключение, может эксплуатироваться электрооборудование, изготовленное собственными силами или неспециализированными организациями, не имеющее условных знаков взрывозащиты, при условии, что имеется письменное заключение Всесоюзного научно-исследовательского института взрывозащищенного электрооборудования на эксплуатацию электрооборудования в указанной среде и разрешение уполномоченной контрольной организации (Госгортехнадзор и Госэнергонадзор).

I-4. Все электромонтажные работы во взрывоопасных установках (в помещениях и наружных) должны выполняться в соответствии с требованиями норм, правил, ГОСТ и других директивных материалов, действующих на момент монтажа оборудования.

I-5. Для приема объекта в эксплуатацию после монтажа создается комиссия из представителей предприятия, которое будет эксплуатировать данное электрооборудование, и монтажной организации. Состав комиссии определяется главным энергетиком предприятия.

I-6. На электрооборудовании во взрывонепроницаемом исполнении п р о - в е р и т ь:

а) щупами величину взрывонепроницаемости зазоров, замер которых не требует разборки узлов электрооборудования. Зазоры могут быть ниже, но не должны превышать величины, указанные в инструкциях заводов-изготовителей; при отсутствии заводских данных необходимо руководствоваться данными таблицы 1. Проверка проводится выборочно, не менее 10% от установленного оборудования;

б) наличие консистентной смазки на поверхностях прилегания взрывонепроницаемых стыков оболочек. Проверка производится выборочно, не менее 10% от установленного оборудования;

в) отсутствие трещин, сколов, вмятин на оболочке электрооборудования;

г) установку электрооборудования таким образом, чтобы фланцевые взрывонепроницаемые зазоры оболочки не примыкали вплотную к какой-либо поверхности, а находились от нее на расстоянии не менее 100 мм;

д) совпадение номера на электрооборудовании и технологическом оборудовании, для которого оно предназначено;

е) наличие всех крепежных болтов, создающих совместно с крышками, фланцами, щитами и другими частями электрооборудования элементы взрывозащиты;

ж) надежность контактного соединения заземления электрооборудования;

з) правильность выполнения ввода проводов и кабелей в электрооборудование и надежность их контактного соединения путем осмотра при снятых крышках вводных устройств, а при необходимости при полной разборке. Проверка проводится выборочно, не менее 10% от установленного оборудования;

и) тщательность заглушения неиспользованных отверстий вводных устройств электрооборудования.

I-7. На электрооборудовании в исполнении повышенной надежности п р о т и в в з р ы в а п р о в е р и т ь:

а) исправность доступных прокладок, предусмотренных конструкцией;

* Сроки ремонта установлены на основании накопленного опыта по эксплуатации и ремонту взрывозащищенного электрооборудования на предприятиях Министерства нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности СССР.

Таблица 1

Наименование параметров	Орния взрывоопасных смесей											
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1. Объем оболочки, л	До 0,2			0,2—0,5			0,5—2			Свыше 2		
2. Наибольшая допустимая величина зазора между плоскостями прилегания частей оболочки, мм	0,5	0,3	0,2	0,5	0,3	0,2	0,5	0,3	0,2	0,5	0,3	0,2
3. Наибольшая допустимая величина диаметрального зазора, мм												
а) для неподвижных соединений	0,5	0,3	0,25	0,5	0,3	0,25	0,5	0,3	0,25	0,5	0,3	0,25
б) для подвижных соединений типа вал — втулка	—	—	—	—	—	—	0,6	0,4	0,3	0,6	0,4	0,3
в) для подвижных соединений типа ось (валик управления) — втулка	0,25	0,25	0,15	0,25	0,25	0,15	0,25	0,25	0,15	0,25	0,25	0,15

б) наличие защиты от перегрузки.

I-8. На электрооборудовании в маслonaполненном исполнении проверить:

- а) уровень масла в маслonaполненных аппаратах, наличие маслостойкой изоляции проводов и кабелей, введенных в маслonaполненные аппараты;
- б) доступность долива масла и возможность наблюдения за уровнем масла.

I-9. На электрооборудовании в исполнении, продуваемом под избыточным давлением по замкнутому и разомкнутому циклу вентиляции, проверить выполнение условий ПУЭ гл. VII-3-27.

I-10. На электрооборудовании в искробезопасном исполнении проверить соответствие с монтажно-эксплуатационной инструкцией, прилагаемой к каждому прибору, схемы внешних соединений приборов, длины и марки соединительных кабелей, величину подводимого напряжения.

I-11. Прием в эксплуатацию электрических сетей во взрывоопасных помещениях и наружных установках.

Одновременно с приемом в эксплуатацию взрывозащищенного электрооборудования производят прием смонтированных электрических сетей.

При приемке электропроводок, выполненных в трубах, необходимо обратить внимание на сортамент и размеры водо-газопроводных труб по ГОСТ 3263—62 (табл. 2), а также выполнение следующих условий:

- а) трубы должны быть очищены от ржавчины и окрашены внутри и снаружи;
- б) трубы, прокладываемые в помещении с химически агрессивной средой, должны быть окрашены защитной краской, указанной в проекте;
- в) соединения труб между собой, с патрубками фитингов, коробок, светильников и т. д. должны выполняться только на трубной цилиндрической резьбе, применять для соединения сварку — запрещается;
- г) резьба на легких стальных трубах должна быть выполнена по 3 классу точности путем накатки специальным инструментом;
- д) во всех соединениях на каждой трубе должно быть не менее пяти полных неповрежденных витков резьбы, подчеканка резьбовых соединений не допускается;

Таблица 2

Условный проход	Наружный диаметр	Трубы обыкновенные		Трубы легкие	
		толщина стенок, мм	теоретический вес 1 п. м, кг	толщина стенок, мм	теоретический вес 1 п. м, кг
20	26,8	2,8	1,66	2,5	1,50
25	33,5	3,2	2,39	2,8	2,12
32	42,3	3,2	3,09	2,8	2,73
40	48,0	3,5	3,84	3,0	3,33
50	60,0	3,5	4,88	3,0	4,22
70	75,5	4,0	7,05	3,2	5,71
80	88,5	4,0	8,34	3,5	7,34
100	114,0	4,5	12,15	4,0	10,0

е) все резьбовые соединения труб к электрооборудованию должны выполняться с подмоткой на резьбу пенькового волокна, пропитанного суриком (железным или свинцовым). Применять взамен сурика масляные краски и белила не допускается;

ж) трубы, прокладываемые в полу в помещениях классов В-I, В-Ia, В-II и В-IIa, должны быть защищены слоем цементного раствора толщиной не менее 20 мм, прокладка трубопровода заподлицо с поверхностью пола не допускается;

з) трубы, как правило, прокладываются в один ряд с зазором от стен не менее чем 20 мм;

и) трубопроводы, прокладываемые в сырых помещениях, а также в помещениях с резким изменением температур и снаружи, должны иметь монтажный уклон 3 мм на 1 м в сторону водосборников. Устанавливать краны, вентили и другую запорную арматуру для спуска конденсата не допускается;

к) места прохода труб и потоки труб, выходящих из взрывоопасных помещений, должны заделываться в местах прохода сквозь стены, полы и междуэтажные перекрытия цементным раствором или другим несгораемым материалом;

л) провода освещения, кабели, цепи управления должны присоединяться к токоприемникам при помощи винтовых (болтовых) соединений с соблюдением мер, предупреждающих самоотвинчивание (установка стопорных и пружинных шайб, окраска резьбы и т. д.).

1-12. После окончания всех электромонтажных работ и устранения недостатков, выявленных комиссией, объект предьявляется приемной комиссии.

Комиссии должна быть предьявлена следующая техническая документация: утвержденный рабочий проект;

чертежи проекта на электропроводки, выполненные в стальных трубах, с изменениями, внесенными в процессе монтажа;

перечень документов, разрешающих отступление от рабочих чертежей проекта;

протоколов испытаний на плотность трубных электропроводок;

протоколы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования и электропроводок согласно гл. I-8 ПУЭ;

акты на скрытые работы;

протоколы прогрева кабелей перед прокладкой в зимних условиях;

исполнительные чертежи кабельных трасс для наружных и подземных прокладок;

чертежи расположения электрооборудования и электроподводок к нему во взрывоопасных помещениях или наружных установках с указанием класса, категории и группы взрывоопасности помещения;

ведомость смонтированного взрывозащищенного электрооборудования и его дополнения по взрывозащищенности;

протоколы наладочных испытаний электромагнитных расцепителей автоматов, тепловых элементов магнитных пускателей и автоматов, реле и др.;

протоколы проверки сопротивления петли «фаза — нуль» в установках напряжением до 1000 в с глухим заземлением;

протоколы ревизии взрывозащищенного электрооборудования и эксплуатационные паспорта на взрывозащищенное электрооборудование (в соответствии с п. I-6);

инструкции заводов-изготовителей по монтажу и эксплуатации взрывозащищенного электрооборудования.

Организация эксплуатации и техника безопасности

I-13. Эксплуатация взрывозащищенного электрооборудования разрешается при наличии:

протокола обкатки электрооборудования;

эксплуатационного паспорта на каждый вводимый электродвигатель, с результатами замеров элементов взрывозащиты у 10% установленных электродвигателей. Если со дня отгрузки электродвигателя с завода-изготовителя прошло не более 1 года, то проводить ревизию не требуется;

аттестованного обслуживающего персонала;

ответственного за эксплуатацию взрывозащищенного электрооборудования данного объекта.

I-14. На каждом предприятии (организации, учреждении) ответственным за правильную и безопасную эксплуатацию электроустановок цехов и производственных участков является главный энергетик предприятия, который обязан обеспечить:

а) надежную, экономичную и безопасную работу электроустановок;

б) ежегодную проверку знаний настоящей Инструкции, которая проводится совместно с проверкой знаний Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;

в) проведение техминимума для обслуживающего персонала, занимающегося эксплуатацией и ремонтом взрывозащищенного электрооборудования;

г) своевременное проведение профилактического осмотра, ремонта и испытания взрывозащищенного электрооборудования.

I-15. Наряду с главным энергетиком ответственность за эксплуатацию взрывозащищенного электрооборудования несут начальник цеха, энергетик цеха, начальник участка и руководители других подразделений, согласно должностным инструкциям и своему положению.

I-16. Ответственность за эксплуатацию электрооборудования устройств КИП и автоматики возлагается на заместителя главного инженера по КИП и А (начальника цеха КИП).

I-17. Эксплуатация взрывозащищенного электрооборудования должна вестись в соответствии с требованиями ПТЭ и ПТБ, настоящей инструкции, инструкций заводов-изготовителей с учетом местных условий и инструкций.

I-18. На взрывонепроницаемые электродвигатели должны вестись паспорта индивидуальной эксплуатации (в виде отдельных карт), в которых наряду с паспортными данными должны отмечаться результаты ремонта, профилактических испытаний и замеров параметров взрывозащиты (зазоров, ширины и длины стыков, величины избыточного давления, качества заливаемого масла и т. д.).

Форма эксплуатационного паспорта (карты) прилагается.

I-19. О каждом повреждении взрывозащищенного электрооборудования лицом, ответственным за эксплуатацию, производится запись в эксплуатационном паспорте с указанием характера, причины и даты повреждения.

При выходе из строя взрывозащищенного электрооборудования составляется акт, в котором описываются характер и причины повреждения, намечаются

меры по предупреждению подобных аварий и определяется пригодность данного оборудования к дальнейшей эксплуатации.

I-20. Все электрические машины, аппараты, приборы и другое электрооборудование, установленное во взрывоопасных установках, должно периодически осматриваться лицами, ответственными за эксплуатацию взрывозащищенного электрооборудования данного участка, в сроки, установленные главным энергетиком предприятия, но не реже 1 раза в 3 месяца. О замеченных неисправностях электрооборудования делается запись в «Журнале дефектов» с указанием исполнителя и срока устранения выявленного недостатка.

Журнал дефектов периодически проверяется администрацией электроцеха (энергетиками производств).

I-21. При эксплуатации взрывозащищенного электрооборудования нельзя допускать работу электрооборудования с изоляцией ниже норм и с вибрацией выше допустимой.

I-22. Периодичность осмотра электрооборудования эксплуатационным электротехническим персоналом регламентируется местной инструкцией с учетом его состояния, среды, условий работы, загрузки и т. д., но не реже одного раза в неделю.

При осмотре необходимо обращать внимание на:

- а) состояние вводов кабелей и проводов к электрооборудованию;
- б) целостность смотровых стекол;
- в) состояние заземления;
- г) наличие всех предусмотренных конструкцией болтов, крепящих элементы оболочки и оборудования;
- д) температуру отдельных узлов электродвигателя, если это предусмотрено его конструкцией;
- е) отсутствие трещин, сколов, вмятин на оболочке электрооборудования;
- ж) совпадение порядкового номера на электродвигателе и технологическом оборудовании;
- з) исправность блокировки крышек и наличие пломб, если они предусмотрены конструкцией, и т. д.

I-23. Дежурный неэлектротехнический персонал (операторы, машинисты) осматривают электрооборудование ежемесячно. При осмотре электрооборудования персонал должен обращать внимание на:

- а) работу электрооборудования (отсутствие вибрации, постороннего шума и т. д.);
- б) освещенность рабочих мест. Особое внимание обращать на освещенность контрольно-измерительных приборов, мест периодического отбора продукта на анализ мест дренирования продукта, смотровых площадок и т. д.;
- в) заземление электрооборудования;
- г) совпадение номера на пусковой аппаратуре, электродвигателе и приводимом механизме;
- д) исправное состояние уплотнений системы продувки;
- е) работу вентиляционной системы (эффективность ее, направление вращения, наличие ограждения и т. д.);
- ж) показания измерительных приборов, сигнализирующих давление воздуха, температуру подшипников, корпуса и т. д.;
- з) давление в воздуховоде или камере (оболочке) электрооборудования в исполнении, продуваемом под избыточным давлением, чтобы оно было не менее 10 мм вод. ст. При падении давления ниже 10 мм вод. ст. необходимо принять меры к восстановлению давления. Если давление восстановить не удастся, должны приниматься меры к технологическому отключению оборудования согласно местным противоаварийным инструкциям.

О результатах осмотра электрооборудования электротехнический персонал должен сделать запись в «оперативный журнал», неэлектротехнический — в сменном журнале.

Объем осмотра электрооборудования и периодичность могут быть изменены в местной инструкции главным энергетиком предприятия.

I-24. Периодичность профилактических испытаний взрывозащищенных электродвигателей напряжением до 1000 в и выше 1000 в устанавливается

Эксплуатационные данные (карта) электродвигателя

№ п/п	Дата ремонта	Обнаруженные неисправности	Метод ремонта (указать замененные узлы и детали)	Замер параметров взрывозащиты	Сопротивление изоляции	Подпись лица, ответственного за эксплуатацию электрооборудования

Тип электродвигателя _____ исполнение _____ заводской № _____

Статор P _____ квт U _____ в, _____ а,

n _____ об/мин _____ %

Ротор _____ в, _____ а, сопряжение фаз

Место установки _____ Год установки _____

Способ соединения с приводным механизмом _____

№ № подшипников _____

Ответственный за эксплуатацию _____

в соответствии с Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей.

I-25. Периодичность профилактических испытаний кабеля к взрывозащищенному электрооборудованию напряжением выше 1000 в устанавливается не реже 1 раза в год. Кабели к трансформаторам и электродвигателям, приводящим в работу не ответственных потребителей, работающие без электрических пробоев в условиях эксплуатации и при профилактических испытаниях в течение 5 лет и более с момента прокладки, испытываются по усмотрению главного энергетика предприятия, но не реже 1 раза в 3 года.

I-26. Измерение сопротивления изоляции электродвигателя напряжением до 1000 в производится мегомметром на напряжение 1000 в после текущего и среднего ремонта, при этом сопротивление должно быть не ниже 0,5 ом. В случае резкого снижения сопротивления изоляции по сравнению с предыдущими замерами, необходимо выяснить причину и принять меры к его восстановлению.

I-27. Электродвигатели, находящиеся в резерве, должны быть всегда готовы к немедленному включению. Их следует периодически в зависимости от местных условий, но не реже 1 раза в 3 месяца, включать в работу на время, достаточное для установления рабочей температуры электродвигателя, после чего они снова могут находиться в резерве.

I-28. Электрооборудование, находящееся долгое время в бездействии (свыше 3 месяцев), перед вводом в работу должно испытываться в таком же объеме, как после текущего ремонта.

I-29. Замер доступных взрывонеопасных зазоров оболочек электрооборудования в процессе эксплуатации должен производиться:

а) на электрооборудовании, установленном на вибрирующих механизмах, периодичность замеров устанавливается главным энергетиком;

б) на электрооборудовании, взрывонепроницаемые оболочки которого подвергались разборке, замер производится по всему параметру фланца набором щупов соответствующих размеров.

Все замеры на электродвигателях производить при снятом напряжении!

I-30. Замена поврежденного взрывозащищенного электрооборудования производится на электрооборудование, исполнение (знак взрывозащиты) которого соответствует категории и группе окружающей взрывоопасной среды, или на более надежное по степени взрывозащиты.

I-31. При осмотре трубной проводки необходимо обращать внимание на степень коррозии, покраску труб, крепление. Особое внимание необходимо обращать на подсоединения труб к приборам; отсутствие люфта проверяется покачиванием трубных заготовок, крышки фитингов должны быть плотно затянуты. В период резких изменений температур (весной и осенью) необходимо один раз в месяц производить спуск конденсата из водосборных трубок. В сырых и особо сырых помещениях спуск воды надо производить регулярно 1 раз в месяц.

I-32. Осветительная арматура должна быть чистой, стекла не должны иметь трещин, мощность ламп не должна превышать величины, определенной конструкцией светильника. При осмотре светильников в исполнении повышенной надежности против взрыва (НОБ-150, НОБ-300 и т. п.) необходимо обращать внимание на исправность уплотнительных прокладок; стекло должно быть закреплено на все болты, предусмотренные конструкцией.

I-33. Технологический персонал должен систематически очищать стекла арматуры от пыли и нефтепродуктов с обеспечением со стороны электротехнического персонала электробезопасного проведения этой работы.

Пусковая и пускорегулирующая аппаратура

I-34. Электромагнитные расцепители и тепловые устройства автоматов, тепловые элементы магнитных пускателей взрывозащищенного электрооборудования должны настраиваться при вводе оборудования в эксплуатацию и в дальнейшем при неправильном действии или отказе.

I-35. Плавкие вставки предохранителей должны быть откалиброваны с указанием на клейме номинального тока плавкой вставки. Клеймо должно быть или завода-изготовителя или электротехнической лаборатории. Применять некалиброванные плавкие вставки запрещается.

I-36. Пускорегулирующую аппаратуру в маслonaполненном исполнении не рекомендуется устанавливать в местах, где во время эксплуатации возможны вибрации, удары или наклонение (на подвижном электрооборудовании).

I-37. При осмотре маслonaполненного оборудования необходимо обращать внимание на:

1) уровень масла в оболочке, который должен соответствовать требованиям ПИВРЭ или данным инструкций завода-изготовителя;

2) отсутствие течи масла;

3) температуру верхнего слоя масла, если конструкция оборудования позволяет производить ее замер;

4) цвет масла;

5) наличие уплотнительных прокладок (вышедшие из строя прокладки заменяются новыми).

I-38. Изоляционное масло, находящееся в маслonaполненном электрооборудовании, должно подвергаться испытаниям в сроки, установленные ПТЭ и ПТБ и инструкцией заводов-изготовителей. У электрооборудования, содержащего масла менее 20 кг, масло на анализ не отбирается, а в случае необходимости заменяется свежим.

I-39. После отключения взрывозащищенного электрооборудования средствами защиты производится внеочередной и более тщательный осмотр электрооборудования.

Если визуально не будут обнаружены явные признаки неисправности электрооборудования (заклинило вал, появление дыма из вводного устройства,

подшипниковых щитов, фланцев по валу и т. д., лопнул вентилятор или задевает за кожух, резкое возрастание температуры отдельных узлов электродвигателя), разрешается повторное включение агрегата. Если двигатель снова отключился, необходимо сообщить дежурному электромонтеру.

Заземление электроустановок

I-40. Измерение сопротивлений заземляющих устройств взрывозащищенного электрооборудования производится периодически 1 раз в год. Измерять сопротивление растеканию токов системы заземления грозозащиты и защиты от статического электричества для объектов II категории необходимо 1 раз в 3 года, для резервуаров — в период их зачистки. Сопротивление заземлителей грозозащиты объектов II категории как от прямых ударов, так и от вторичных проявлений молнии должно быть не более 10 ом. Измерение сопротивления заземляющих устройств производится, как правило, в теплое время года в период наименьшей проводимости.

При включении вновь установленного или перенесенного оборудования производится измерение сопротивления только измененной части схемы заземления.

I-41. Вскрытие отдельных элементов заземляющего устройства взрывоопасных помещений и наружных установок производится выборочно, первое вскрытие подземной части рекомендуется проводить после 8 лет эксплуатации, последующие — через 10 лет. Срок ревизии может быть сокращен, если при контрольном замере будет обнаружено резкое (в 2—3 раза против расчетного) возрастание сопротивления растекания.

I-42. Сопротивление петли «фаза — нуль» силового электрооборудования замеряется при сдаче объекта после монтажа. Во время эксплуатации, в случае замены кабеля, электродвигателя, трансформатора или других изменений в схеме электроснабжения, приводящих к увеличению сопротивления петли «фаза — нуль», измерение производится только той части цепи, которая подверглась изменению.

I-43. Во взрывоопасных установках запрещается:

производить работы, не предусмотренные правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ и ПТБ);

работа электроустановки при неисправном защитном заземлении, при неисправной блокировке крышек аппаратов и блокировке пуска машин в производимом исполнении, при нарушении взрывозащищенности оболочки;

включать электроустановку, автоматически отключившуюся от средств защиты, без выяснения и устранения причин отключения (см. п. I-38);

держат под напряжением неиспользующиеся электрические сети (сварочных постов, сети ремонтного освещения);

включать электроустановки в работу без средств защиты от повреждения;

перегружать сверх номинальных параметров взрывозащищенное электрооборудование, провода и кабели, расположенные во взрывоопасных помещениях и наружных установках;

подключать к специальным трансформаторам, питающим искробезопасные приборы, другие аппараты и цепи, не входящие в комплект данного прибора;

заменять перегоревшие электрические лампы во взрывозащищенных светильниках на лампы большей мощности, чем те, на которые рассчитаны светильники.

I-44. Проведение электрических испытаний непосредственно во взрывоопасных установках разрешается взрывозащищенными приборами для соответствующих взрывоопасных сред, а также приборами, на которые имеется специальное разрешение организации НИИВЭ.

I-45. Разрешается производить испытания непосредственно во взрывоопасных установках приборами нормального исполнения при условии наличия письменного разрешения на производство огневых работ. Разрешается произ-

водить испытания приборами нормального исполнения из помещения распределительных устройств без наличия письменного разрешения на огневые работы, при условии, что оборудование находится в полном сборе.

Ремонт

I-46. Положение о планово-предупредительном ремонте предусматривает следующие виды ремонтов: текущий, средний и капитальный.

Текущий и средний ремонт взрывозащищенного электрооборудования в объеме, установленном настоящей инструкцией, выполняют предприятия Министерства нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности СССР.

Средний и капитальный ремонт с восстановлением элементов взрывозащиты, неисправность которых может повлечь за собой нарушение взрывозащищенности электрооборудования, производится в порядке, установленном Инструкцией по ремонту взрывозащищенного электрооборудования (утверждена Министерством электротехнической промышленности СССР 6.V—70 г. и Госгортехнадзором СССР 15.XI—67 г., согласована с Госэнергонадзором СССР 24.III—67 г.).

I-47. Текущий ремонт — минимальный по объему ремонт (или замена износившихся деталей), проводимый для поддержания всего оборудования, аппаратуры и коммуникаций в исправном состоянии.

В объем текущего ремонта взрывозащищенного электрооборудования входит:

- замена смазки в подшипниках;

- замена подшипников;

- проверка сопротивления изоляции обмоток относительно корпуса и между фазами, где предусмотрено инструкцией;

- замена консистентной смазки на взрывозащищенных поверхностях электродвигателя;

- проверка состояния болтовых соединений, создающих совместно с частями оболочки элементы взрывозащиты;

- замер доступных взрывонепроницаемых зазоров тех мест, которые подвергались разборке;

- чистка вентиляционных каналов;

- проверка надежности контакта заземления;

- осмотр пусковой аппаратуры с регулировкой подвижной системы, главных и вспомогательных контактов;

- мелкий ремонт кожуха, вентилятора электродвигателя, замена крепежа, с соблюдением условий главы 3.8. ПИВРЭ.

I-48. Перед сборкой необходимо со всех взрывозащищенных поверхностей удалить пыль и старую смазку и протереть их тряпкой, смоченной в бензине; затем поверхности, создающие элементы взрывозащиты, покрывают тонким слоем свежей антикоррозийной смазки ЦИАТИМ или другой ей равноценной.

При сборке в камере подшипниковых узлов 4, 6, 8 и 10 полюсных электродвигателей набивается смазка в количестве, не более $\frac{2}{3}$ объема камеры, в камеры подшипников узлов 2 полюсных электродвигателей $\frac{1}{2}$ объема камеры.

I-49. Текущий ремонт пусковой аппаратуры и взрывонепроницаемых электродвигателей до и выше 1000 в с числом оборотов $n = 1500$ об/мин и ниже проводится 1 раз в год. Электродвигатели с $n = 3000$ об/мин 1 раз в 6 месяцев.

Предприятиям, имеющим опыт работы проведения текущего ремонта в более редкие сроки, разрешается сохранить периодичность ремонтов до последующего пересмотра сроков ремонта в данной инструкции.

I-50. Разборка и сборка электрооборудования должны производиться в той последовательности, которая указана в заводской инструкции по монтажу и эксплуатации, причем по возможности эти работы должны производиться в мастерской.

I-51. На ремонтируемом электрооборудовании запрещается изменять параметры взрывозащиты (увеличение высоты зазоров, уменьшение длины стыков, обеспечивающих взрывонепроницаемость оболочки, изменение схемы и параметров искробезопасного электрооборудования, уменьшение давления воздуха в продуваемом оборудовании ниже нормы и т. д.).

Смазки консистентные для подшипников качения

Наименование и марка смазки	ГОСТ	Внешний вид	Температура каплевания	Условия работы подшипников	
				Среда	Рекоменду- емый темпе- ратурный диапазон, °С
Универсальная тугоплав- кая водостойкая УТВ1-13	1631—61	Однородная от светло-жел- того до темно-коричнево- го	120	Повышенная влажность	От 0 до +110
Универсальная тугоплав- кая УТ-1	1957—52	То же	130	В условиях отсутствия кон- такта с водой	От 0 до +115
Универсальная тугоплав- кая УТ-2	1957—52	То же	150	В условиях отсутствия кон- такта с водой	От 0 до +135
Смазка ЦИАТИМ-201	6267—54	Однородная от светло-жел- того до темно-желтого	170	Повышенная влажность и от- крытый воздух	От —60 до +120
Смазка ЦИАТИМ-203	8773—58	Однородная темно-корич- невая	150	Высокие нагрузки и скорости	От —60 до +120
Смазка ЦИАТИМ-221	9435—60	Однородная от светло-жел- того до светло-коричне- вого	200	Средние нагрузки и агрессив- ные среды	От —60 до +160

I-52. Запрещается производить замену болтов со специальными головками, которые предусмотрены конструкцией, на болты с другими головками.

I-53. Текущий ремонт взрывозащищенного электрооборудования выполняется электроцехами, мастерскими, электроучастками без специального на то разрешения, после оформления приемки объекта в эксплуатацию.

I-54. К выполнению текущего ремонта взрывозащищенного электрооборудования допускаются лица, которые прошли обучение и проверку знаний настоящей инструкции, инструкций заводов-изготовителей, ПТЭ и ПТБ и других директивных материалов, распространяющихся на взрывозащищенное электрооборудование.

I-55. Ответственность за общее состояние и своевременное проведение текущего ремонта взрывозащищенного электрооборудования на каждом объекте несет конкретное лицо, назначенное распоряжением по предприятию (цеху) из числа ИТР, за которым закреплен данный объект.

I-56. Материалы, оборудование, инструмент, необходимый для выполнения текущего ремонта:

мегаомметр на напряжение 1000 в;

комплект гаечных торцевых ключей с Г-образной ручкой, с трещоткой и коловоротом 6—32 мм;

смазка подшипниковая;

бензин;

обтирочный материал;

отвертки слесарные 125—250 мм;

зубила слесарные;

щуп (набор № 2 ГОСТ 882—64).

I-57. Средний ремонт — такой вид планового ремонта, при котором предприятие имеет право производить замену любых деталей взрывозащищенного электрооборудования деталями, изготовленными заводом-изготовителем по рабочим чертежам и техническим условиям, утвержденным для данного оборудования. Разрешается также производить сборку электродвигателей с частями (детальными) от других электродвигателей, соответствующей категории и группы.

I-58. По окончании ремонта взрывозащищенного электрооборудования, связанного с заменой деталей, образующих элементы взрывонепроницаемости, необходимо произвести замер параметров взрывозащиты, которые должны соответствовать инструкциям заводов-изготовителей или прилагаемой таблице 1. Полученные данные нужно записать в эксплуатационный паспорт.

Инженерно-технический персонал, под руководством которого производится замена указанных деталей, несет полную ответственность за правильность и качество произведенной работы.

I-59. Средний ремонт, как и текущий, производится по графику, утвержденному главным энергетиком предприятия в сроки, установленные на основании ПТЭ и ПТБ, настоящей инструкции и инструкции завода-изготовителя.

I-60. Рекомендуются сроки среднего ремонта взрывонепроницаемых электродвигателей до и выше 1000 в с числом оборотов $n = 1500$ об/мин и ниже проводить 1 раз в 5 лет. Электродвигатели с $n = 3000$ об/мин — 1 раз в 3 года.

I-61. Сроки ремонта электрооборудования ответственных механизмов, работающих в тяжелых температурных условиях, в агрессивной, загрязненной или увлажненной среде, могут быть изменены местной инструкцией главным энергетиком предприятия.

I-62. В средний ремонт взрывозащищенного электрооборудования входит объем текущего, а также:

замена масла в пусковой аппаратуре, главных и вспомогательных контактов, пусковых катушек;

замена отдельных деталей электродвигателя — фланцев, секции обмотки или всей обмотки, бандажей, изолировка лобовых частей и выводных концов. При замене обмотки у электродвигателей на идентичную необходимо соблюдать условия § 1.4.3 и § 2.3.2 и главы 2.4 ПИВРЭ издания 1969 г.;

замена проходных изоляторов, шпилек, клеммных панелей;

переклиновка электродвигателя, сушка, пропитка, покраска;

регулировка, настройка ТЗ, магнитных расцепителей автоматов (производить при замене обмотки, которая повлияла на параметры электродвигателя, при замене электродвигателя на другую мощность и т. п.).

I-63. Для выполнения среднего ремонта взрывозащищенного электрооборудования предприятию необходимо:

оформить приказом по предприятию из числа специально подготовленного электротехнического персонала (ИТР) лицо, ответственное за ремонт взрывозащищенного электрооборудования;

организовать и провести обучение кадров (рабочих и ИТР), силами которых предполагается производить ремонт взрывозащищенных электродвигателей. Обучение проводить по программе, прилагаемой к настоящей инструкции;

производить проверку знаний ИТР комиссией, назначенной главным инженером предприятия, с обязательным участием представителя местных органов Госгортехнадзора. Участие представителя Госгортехнадзора в комиссии по проверке знаний у рабочих не обязательно. Результаты проверки знаний должны быть оформлены протоколом. Об этом должна быть произведена соответствующая запись в удостоверение проверки знаний ПТЭ и ПТБ в разделе «Свидетельство на право проведения специальных работ»;

иметь в наличии технические условия «Ремонт электродвигателей во взрывозащищенном исполнении и взрывобезопасном (рудничном) исполнении ТУ 16-519-006—67, Москва, Д-242, ВНИИ «Стандартэлектро»;

иметь ремонтные чертежи, обмоточные данные, технологические инструкции и инструкции по испытаниям на те серии электродвигателей, которые намечается ремонтировать на данном предприятии. Разработку указанной технической документации осуществляет ЦКТБЭР В/О «Главэлектроремонт», г. Москва, Ж-4, Б. Факельный переулок, дом 18. Допускается в отдельных случаях, временно до приобретения технической документации, производить ремонт взрывозащищенных электродвигателей с использованием технической документации заводов-изготовителей: ТУ, рабочих чертежей и других документов.

I-64. Материалы, оборудование и инструмент, необходимые для выполнения среднего ремонта, включают все, что необходимо для выполнения текущего ремонта, а также следующий инструмент:

Наименование	Краткая характеристика	ГОСТ
Линейка металлическая	$L = 500$ мм	427—56
Штангенциркуль	0—150 мм	166—63
То же	0—300 мм	
Микрометр	0—25 мк	6507—60
	25—50 мк	
	50—75 мк	
	75—100 мк	
	400—1000 мк	
Нутромер микрометрический	До 1275 мк	868—63
Нутромер индикаторный	35—50 мк	
	50—100 мк	
Резьбовые калибры (пробки)	100—160 мк	
	M6, M8, M10, M12, M16, M20	

Кроме того, необходимо иметь:

грузоподъемное устройство с $Q = 1,0$ т;

сушильно-пропиточное и изоляционно-обмоточное оборудование, позволяющее производить ремонт обмотки с изоляцией по нагревостойкости не менее класса «В». При этом необходимо иметь в виду, что в ремонт могут поступать электродвигатели с изоляцией по классу «Н»;

оборудование для проведения электрических испытаний.

I-65. Определение готовности предприятия к производству среднего ремонта взрывозащищенного электрооборудования производится специальной комиссией,

назначаемой вышестоящей организацией, на основании обращения предприятия, с обязательным участием представителя местных органов Госгортехнадзора.

В состав комиссии должны входить представители служб главного энергетика, техники безопасности, пожарной охраны предприятия.

Комиссия производит проверку готовности и достаточности специализации электроремонтного цеха, мастерской и по результатам проверки составляет акт.

I-66. В акте комиссии должны быть освещены следующие основные вопросы:

Номенклатура и объем ремонтного парка электродвигателей.

Производственная характеристика цеха (мастерской):

а) производственная площадь;

б) характеристика зданий и наличие подъемно-транспортных средств;

в) перечень оборудования для ремонта и испытания электродвигателей;

г) перечень инструмента для контроля параметров взрывозащиты.

Количество рабочих, ИТР и сведения по обучению правилам ремонта и проверки знаний.

Перечень технической документации по ремонту взрывозащищенных электродвигателей.

На основании акта вышестоящая организация принимает решение о выдаче предприятию права производить средний ремонт взрывозащищенных электродвигателей.

I-67. Капитальный ремонт — наибольший по объему вид планового ремонта, при котором производится полная разборка, ремонт или замена всех износившихся деталей и узлов, сборка и испытание в соответствии с техническими условиями, в результате чего восстанавливаются первоначальные паспортные характеристики (мощность, напряжение, сила тока и т. д.), предусмотренные ГОСТ или техническими условиями.

I-68. Капитальный ремонт планируется главным энергетиком предприятия из условий безаварийной работы электрооборудования на основании накопленного опыта эксплуатации взрывозащищенного электрооборудования, специфики производства и результатов испытания электрооборудования.

I-68. Капитальный ремонт взрывозащищенного электрооборудования выполняется специализированными ремонтными предприятиями, электроцехами, мастерскими, зарегистрированными в органах Госгортехнадзора, соответственно оборудованными и имеющими на то разрешение вышестоящей организации (Министерства, ведомства), определяющей достаточность специализации ремонтного предприятия.

I-69. Рекомендуемые сроки ремонта:

Электродвигатели напряжением до 1000 в с $n = 1500$ об/мин и ниже через 10—15 лет; то же, но с $n = 3000$ об/мин через 10—12 лет. Электродвигатели напряжением выше 1000 в с $n = 1500$ об/мин и ниже — через 10—12 лет и соответственно с $n = 3000$ об/мин — через 8—10 лет.

В объем капитального ремонта входит средний ремонт, а также:

замена статорной обмотки;

перешихтовка железа статора;

замена ротора, вала ротора или восстановление посадочных мест под подшипник;

ремонт обмотки ротора;

замена статора и других крупных частей электрооборудования.

Объем всех видов ремонта может быть дополнен главным энергетиком предприятия.

I-70. Ремонт силовых и осветительных электрических сетей, выполненных в трубных проводках, должен производиться с соблюдением требований ПУЭ и технических условий на электропроводки в стальных трубках во взрывоопасных установках.

I-71. При ремонте осветительной арматуры разрешается производить замену электроламп, стекол, искробезопасных патронов и уплотняющих прокладок.

I-72. Сопротивление изоляции осветительной проводки должно быть не менее 0,5 мом. Состояние сопротивления изоляции сетей рабочего и аварийного освещения проверяют после монтажа, капитального ремонта с заменой всех

проводов или более 50%. При замене отдельных участков сети испытываются только замененные участки.

1-73. Трубные проводки во взрывоопасных установках подвергаются испытанию давлением сжатого воздуха после монтажа, капитального ремонта, связанного с полной заменой трубопроводов в помещении класса В-1 давлением $2,5 \text{ кгс/см}^2$ и $0,5 \text{ кгс/см}^2$ в помещениях класса В-1а, В11 и В11а. При частичной замене трубной проводки испытываются только вновь смонтированные участки. При этом в течение 3—4 минут давление не должно уменьшаться более чем на 50%.

Программа обучения персонала электроцехов предприятий Миннефтехимпрома СССР по эксплуатации и ремонту взрывозащищенного электрооборудования

Краткое содержание тем занятий

1. Классификация взрывоопасных газов и паровоздушных смесей и сведения по горючим пылям. Определение групп взрывоопасных смесей. Определение категорий взрывоопасных смесей: горючие пыли и волокна.

2. Классификация взрывоопасных помещений и наружных установок. Виды взрывозащищенного электрооборудования. Условные маркировки взрывозащищенного электрооборудования.

3. Классификация взрывоопасных смесей, виды исполнений и маркировка взрывозащищенного электрооборудования зарубежных стран.

4. Особенности конструкций взрывозащищенного электрооборудования различных исполнений: общие особенности (изоляция, длина пути утечки, электрические зазоры. Вводные устройства, кабельные коробки и муфты), заземляющие зажимы, крепление и блокировка крышек. Соединение токоведущих частей электрооборудования. Смотровые окна. Специальные требования к светильникам.

5. Взрывонепроницаемое электрооборудование. Материал и механическая прочность оболочки. Температура оболочки. Поверхность фланцев, длины поверхностей прилегания и зазоры в оболочке. Винты и крепление деталей оболочки. Светильники. Вводные устройства. Испытания электрооборудования.

6. Электрооборудование в маслonaполненном исполнении. Общие положения. Кожухи маслonaполненного электрооборудования. Уровень масла в аппаратах. Температура и сорт масла. Допустимые нагрузки по току.

7. Электрооборудование повышенной надежности против взрыва. Исполнение электрооборудования. Вводные устройства. Температура частей электрооборудования. Дополнительные требования к светильникам.

8. Искробезопасное электрооборудование и его принципы взрывозащиты. Источники питания. Ограничители и шунты. Присоединение проводов и контактов. Заземляющие устройства и оболочки.

9. Электрооборудование, продуваемое под избыточным давлением по замкнутому и разомкнутому циклу вентиляции. Температура частей оборудования. Величина избыточного давления. Испытания электрооборудования.

10. Электрооборудование в специальном исполнении. Общие положения. Исполнения электрооборудования. Величина избыточного давления.

11. Особенности монтажа электрооборудования взрывоопасных производств. Требования к проектной документации. Монтаж электродвигателей, пусковой аппаратуры и светильников.

12. Особенности эксплуатации взрывозащищенного электрооборудования. Общие положения. Техническая документация, сдаваемая монтажниками. Прием электрооборудования. Организация эксплуатации. Подготовка эксплуатационного персонала. Паспорта на электрооборудование. Осмотры, планово-профилактические ремонты и их периодичность. Виды ремонта электрооборудования и требования к ним.

**ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И НОРМАТИВЫ
ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ,
СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ПРИЕМКЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОБЪЕКТОВ
НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ И НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ
И ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ**

(Из Основ законодательства Союза ССР и союзных республик о труде)

**Статья 58. Соблюдение требований охраны труда при строительстве
и эксплуатации производственных зданий, сооружений и оборудования**

Производственные здания, сооружения, оборудование, технологические процессы должны отвечать требованиям, обеспечивающим здоровые и безопасные условия труда.

Эти требования включают рациональное использование территории и производственных помещений, правильную эксплуатацию оборудования и организацию технологических процессов, защиту работающих от воздействия вредных условий труда, содержание производственных помещений и рабочих мест в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами и правилами, устройство санитарно-бытовых помещений.

При проектировании, строительстве и эксплуатации производственных зданий и сооружений должны соблюдаться правила и нормы по охране труда.

**Статья 59. Запрещение ввода в эксплуатацию предприятий,
не отвечающих требованиям охраны труда**

Ни одно предприятие, цех, участок, производство не могут быть приняты и введены в эксплуатацию, если на них не обеспечены здоровые и безопасные условия труда.

Ввод в эксплуатацию новых и реконструированных объектов производственного назначения не допускается без разрешения органов, осуществляющих государственный санитарный и технический надзор, технической инспекции профсоюзов (статья 104) и фабричного, заводского, местного комитета профессионального союза предприятия, учреждения, организации, вводящих объект в эксплуатацию.

**О ФАКТАХ ПРИЕМКИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОБЪЕКТОВ С НЕДОДЕЛКАМИ
И НЕДОРАБОТКАМИ В ПРОЕКТАХ, УХУДШАЮЩИМИ УСЛОВИЯ
И БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА РАБОЧИХ**

(Из приказа Министерства нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности СССР от 30 июля 1971 г. № 542).

В целях исключения строительства и приемки в эксплуатацию производственных объектов с недоделками и проектными недоработками, препятствующими нормальной работе и ухудшающими санитарно-гигиенические условия и безопасность труда рабочих... **п р и к а з ы в а ю:**