МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

ГЛАВНОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ

# ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ГАЗОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК

## РД 34.03.355-90

СПО

ОРГРЭС

Москва 1991

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

ГЛАВНОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ

# ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ГАЗОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК

## РД 34.03.355-90

СЛУЖБА ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА ОРГРЭС

Москва 1991

Р А З Р А Б О Т А Н О фирмой ОРГРЭС, ВТИ им.Ф.Э.Дзержинского, Теплоэлектропроектом, ВНИПИэнергопромом

У Т В Е Р Ж Д Е Н О Главным научно-техническим управлением энергетики и электрификации 20.12.90 г.

Заместитель начальника
Главтехуправления А.П.БЕРСЕНЕВ

© СПО ОРГРЭС, 1991.

Подписано к печати 02.08.91 Формат 60х84 1/16
Печать офсетная Усл.печ.л.1,2 Уч.-изд.л.1,2 Тираж 730 экз.
Заказ №29/92 Издат. № 91081

Производственная служба передового опыта эксплуатации энергопредприятий ОРГРЭС
105023, Москва, Семеновский пер., д.15

Участок оперативной полиграфии СПО ОРГРЭС
109432, Москва, 2-й Кожуховский проезд, д.29, строение 6

УДК 621.438-186.5 (083.75)

# ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ГАЗОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК

РД 34.03.355-90

Срок действия установлен
с 01.01.92 г.
до 01.01.94 г.

Настоящая Инструкция разработана с учетом опыта проектирования и эксплуатации энергетических газотурбинных установок[1] (ГТУ), работающих на природном газе, дизельном и газотурбинном топливе.

Инструкция распространяется на энергетические ГТУ[2] открытого цикла, в том числе на ГТУ с конвертированными судовыми и авиационными газотурбинными двигателями (ГТД), автономные и в составе парогазовых установок (ПГУ), использующие газообразное и жидкое топливо.

Настоящая Инструкция является обязательной для проектных, наладочных, эксплуатационных и ремонтных объединений, организаций, учреждений и предприятий, а также контролирующих органов, подведомственных Минэнерго СССР, наряду с другой действующей нормативной документацией, перечень которой приведен в обязательном приложении 3.

## I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Инструкция распространяется на основное и вспомогательное оборудование энергетических газотурбинных установок мощностью 2500 кВт и выше.

---

[1] Перечень основных терминов приведен в справочном приложении I.

[2] Перечень принятых сокращений приведен в справочном приложении 2.

I.2. Инструкцией предусмотрено использование в ГТУ газотурбинного топлива марки А по ГОСТ I0433, дизельного топлива по ГОСТ 305 и природного газа по ГОСТ 5542.

Массовая концентрация сероводорода в природном газе не должна превышать 0,02 г/м$^3$, а меркаптановой серы - 0,036 г/м$^3$, содержание механических примесей должно быть не более 0,00I г/м$^3$, наличие жидкой фазы воды и углеводородов не допускается.

При использовании газообразного топлива с содержанием сероводорода или других примесей выше норм ГОСТ 5542 должны быть разработаны специальные инструкции, обеспечивающие взрывобезопасность эксплуатации ГТУ.

I.3. До начала пусковых операций на оборудовании газотурбинных установок должны быть составлены с учетом местных условий и утверждены главным инженером ТЭС инструкции по эксплуатации оборудования и систем ГТУ, в которые необходимо включить разделы по обеспечению взрывобезопасности.

## 2. ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЕ ГАЗОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК

### 2.I. Подача газообразного топлива

2.I.I. Газопроводы подачи топлива к ГТУ выполняются в соответствии с Техническими условиями (типовыми) на проектирование газопроводов давлением до 4,0 МПа (40,0 кгс/см$^2$) для газотурбинных установок электростанций, утвержденными Минэнерго СССР 08.08.88 г. и согласованными Госстроем СССР и Госгортехнадзором СССР.

2.I.2. Прокладка газопроводов в пределах площадки электростанции должна быть надземной.

Допускается прокладка газопроводов на эстакадах с другими газопроводами.

2.I.3. Ввод газопроводов в главный корпус должен предусматриваться непосредственно в помещение, где установлены ГТУ.

Газовый коллектор перед отводами на ГТУ должен располагаться вне здания вдоль глухого участка несгораемой стены.

2.I.4. На отводе газопровода к ГТУ должны быть установлены: запорная задвижка с электроприводом, фланцы для установки заглуш-

ки с приспособлением для их разжима и с токопроводящей перемычкой, штуцер для подвода продувочного агента, быстродействующий стопорный клапан.

2.I.5. В системе газоснабжения ГТУ должны быть предусмотрены фильтры очистки газа от твердых частиц и устройства для улавливания жидкой фазы.

2.I.6. Узел регулирования давления газа должен обеспечивать в газопроводе перед стопорным клапаном ГТУ давление газа в пределах допустимых колебаний согласно техническим условиям на поставку газотурбинной установки.

2.I.7. В УР необходимо предусматривать не менее двух предохранительных сбросных клапанов пропускной способностью не менее I5% максимальной производительности УР.

2.I.8. Узел регулирования должен размещаться в отдельном здании, отвечающем требованиям СНиП 2.09.02 и СНиП 2.0I.02 для помещений категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

2.I.9. Дожимные компрессорные агрегаты или расширительные газовые турбины для повышения или понижения давления природного газа в системах газоснабжения ГТУ должны размещаться в отдельных зданиях категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

## 2.2. Прием, хранение и подача жидкого топлива

Для обеспечения взрывобезопасности прием, хранение и подача жидкого топлива должны осуществляться в соответствии со СНиП П-I06 и настоящей Инструкцией.

2.2.I. Приемно-сливные устройства:

2.2.I.I. Прием топлива из железнодорожных или автомобильных цистерн должен осуществляться закрытым способом на приемно-сливном устройстве.

2.2.I.2. Соединение сливного коллектора с цистернами должно быть осуществлено с помощью металлических поворотных устройств в виде систем шарнирно-сочлененных телескопических труб.

2.2.I.3. Приемная емкость или сливной коллектор должны оборудоваться дыхательными клапанами с огнепреградителями.

2.2.I.4. Вдоль приемного устройства должен быть предусмот-

рен паропровод с вентилем и патрубками $D_у$ 25 мм для присоединения шлангов, используемых для очистки территории паром с давлением 0,2-0,3 МПа (2-3 кгс/см$^2$).

2.2.I.5. Сливные устройства эстакад, трубопроводы и железнодорожные пути в пределах сливных эстакад должны быть присоединены к контуру заземления не менее чем в двух точках.

Рельсы железнодорожного пути в пределах фронта слива должны соединяться между собой токоведущими перемычками.

2.2.I.6. Территория сливных эстакад должна быть оборудована молниезащитой с применением отдельно стоящих молниеотводов.

2.2.2. Склады жидкого топлива:

2.2.2.I. Для хранения жидкого топлива должны применяться стальные цилиндрические вертикальные наземные резервуары.

2.2.2.2. Наружные поверхности резервуаров должны иметь покрытие из светлых красок с коэффициентом отражения не менее 0,8, стойких против атмосферных осадков[1].

2.2.2.3. Необходимо предусмотреть возможность подачи пара в резервуары для их дегазации перед осмотром или ремонтом.

2.2.2.4. Обвалование резервуаров должно соответствовать СНиП П-I06 "Склады нефти и нефтепродуктов".

Проход трубопроводов через обвалование должен выполняться в гильзах с надежным уплотнением.

2.2.2.5. Необходимо при проектировании предусматривать мероприятия по защите резервуаров от статического электричества.

2.2.2.6. Стальные резервуары должны быть присоединены к заземляющему устройству с помощью отдельного ответвления независимо от заземления соединенных с ними трубопровсдов и конструкций.

2.2.2.7. Территория склада жидкого топлива должна быть оборудована молниезащитой с применением отдельно стоящих молниеотвсдов.

2.2.2.8. Склады жидкого топлива оборудуются автоматическими установками пенного пожаротушения (АУПП) в соответствии с требованиями СНиП П-I06 "Склады нефти и нефтепродуктов".

---

[1]Покрытие наружных поверхностей краской следует производить после гидравлического испытания резервуара.

2.2.2.9. При проектировании АУПП следует применять оборудование и устройства, выпускаемые серийно, согласно Рекомендациям по выбору и применению приборов, оборудования и других изделий в проектах установок, пожаротушения и пожарной сигнализации, утвержденным Минэнерго СССР.

2.2.2.10. Расчет необходимого количества генераторов пены следует производить в зависимости от расхода раствора пенообразователя, потребного для тушения пожара резервуара и производительности генераторов пены, округляя в большую сторону.

На резервуаре должно быть установлено не менее двух генераторов пены.

2.2.2.11. Резервуары для хранения воды и пенообразователя или водного раствора пенообразователя следует выполнять железобетонными подземными или металлическими наземными.

2.2.2.12. Трубопроводы АУПП должны быть выполнены из стальных труб со сварными соединениями.

Соединение арматуры с трубопроводами - фланцевое.

2.2.3. Подача жидкого топлива к ГТУ:

2.2.3.1. Насосную подачи жидкого топлива к ГТУ следует размещать, как правило, в закрытых помещениях.

2.2.3.2. Электрооборудование насосной по степени защиты должно соответствовать помещениям категории В по классификации ПУЭ.

2.2.3.3. Валы топливных насосов должны уплотняться торцевыми уплотнениями. При опробовании топливных насосов на воде должна быть предусмотрена установка сальниковых уплотнений.

2.2.3.4. В полах насосных должны предусматриваться трапы для сбора замазученных вод и случайно разлитых жидкостей.

Трапы должны соединяться с дренажной емкостью, расположенной за пределами насосной.

Дренажная емкость должна быть оборудована дыхательными клапанами с огнепреградителями и дренажными погружными насосами со 100%-м резервом.

2.2.3.5. В насосных необходимо предусмотреть возможность подачи пара или горячей воды для уборки помещений.

2.2.3.6. На трубопроводах жидкого топлива от насосной к главному корпусу должны быть установлены аварийные задвижки, расположенные в пределах 10-50 м от зданий насосной и главного корпуса.

2.2.3.7. Трубопроводы жидкого топлива от насосной до главного корпуса следует прокладывать вне зданий над землей на несгораемых опорах.

Расстояние от трубопровода до стен зданий с проемами должно быть не менее 3 м.

2.2.3.8. Трубопроводы жидкого топлива ГТУ следует выполнять из стальных бесшовных труб.

2.2.3.9. Арматура системы жидкого топлива ГТУ должна быть стальная и по возможности присоединяться с помощью сварных соединений.

2.2.3.10. Разводка топливопроводов на ГТУ должна выполняться без тупиковых участков.

### 2.3. Особые условия

2.3.1. Условия подвода топлива к дополнительной камере сгорания в ПГУ с ВПГ и требования по его подготовке аналогичны условиям и требованиям подвода топлива к ГТУ.

2.3.2. Условия подвода топлива к низконапорному парогенератору в ПГУ с НПГ аналогичны условиям подвода топлива к энергетическим котлам.

## 3. ЗДАНИЯ И ПОМЕЩЕНИЯ

3.1. Категории зданий и помещений по взрывопожарной и пожарной опасности следует определять в соответствии с "Перечнем помещений и зданий энергетических объектов Минэнерго СССР с указанием категорий по взрывопожарной и пожарной опасности, № 8002 ТМ-Т1".

При наличии на газотурбинной электростанции зданий, помещений и оборудования, не указанных в Перечне № 8002 ТМ-Т1, их категория определяется по методике, изложенной в ОНТП 22-86 МВД СССР "Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности".

3.2. Для зданий и помещений, отнесенных к категории взрывопожароопасных, следует предусматривать защитные мероприятия от воздействия огня в соответствии с требованиями действующих общесоюзных и ведомственных нормативных документов.

3.3. Отопление и вентиляцию помещений топливного хозяйства

и главного корпуса газотурбинной ТЭС, работающей на природном газе, дизельном и газотурбинном топливе, следует проектировать в соответствии с требованиями СНиП 2.04.05 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха", ПУЭ, СНиП П-106 "Склады нефти и нефтепродуктов", "Инструкции по проектированию отопления и вентиляция нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий. ВСН 21-77", "Правил защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности", СНиП П-58 "Электростанции тепловые".

3.4. В помещениях категорий А, Б по взрывопожарной и пожарной опасности отопление газовыми или электрическими приборами не допускается.

3.5. Системы аварийной вентиляции должны включаться автоматически в работу по срабатыванию установленных в помещениях газосигнализаторов на 20% от НКПВ.

## 4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ, СИГНАЛИЗАЦИЯ, ЗАЩИТЫ И БЛОКИРОВКИ

### 4.1. Технологический контроль

4.1.1. Для обеспечения взрывобезопасности ГТУ необходимо контролировать:

- давление газообразного, жидкого топлива перед стопорным клапаном и в трубопроводе за регулирующим клапаном, причем контроль давления топлива должен осуществляться постоянно показывающими приборами по месту и на ЩУ;
- концентрацию газа в застойных зонах машзала и в помещениях, непосредственно прилегающих к газопроводам, в которых возможно скопление газа;
- концентрацию паров жидкого топлива в насосной подачи жидкого топлива к ГТУ.

4.1.2. Контроль содержания газа в воздухе застойных зон машзала и концентрации паров жидкого топлива в помещении насосной должен осуществляться автоматическими сигнализаторами, установленными на МЩУ (с выводом сигнализации опасной, более 20% от НКПВ, концентрации на ЩУ или ГЩУ).

4.I.3. Концентрация газа в воздухе помещений, непосредственно прилегающих к газопроводам, должна контролироваться по утвержденному главным инженером ТЭС графику переносными газоиндикаторами во взрывозащищенном исполнении, а при их отсутствии путем отбора проб воздуха из помещений и их последующего анализа.

4.2. Технологическая сигнализация

4.2.I. Для обеспечения взрывопожаробезопасности ГТУ должна быть оснащена следующей светозвуковой сигнализацией, выведенной на БЩУ или ГЩУ и сигнализирующей:

- о повышении или понижении давления газообразного или жидкого топлива перед стопорным клапаном относительно заданных значений;

- о повышении концентрации паров жидкого топлива в помещении насосной, концентрации газа в машзале более 20% от НКПВ;

- о повышении температуры выхлопных газов в газоходе за турбиной относительно заданного значения;

- о повышении или понижении уровня нефтяного масла[1] в маслобаках смазки, регулирования, демпферном баке и аварийном маслобаке относительно заданных уровней;

- о пожаре в помещениях ГТУ;

- о состоянии - открытом или закрытом - стопорных и регулирующих топливных клапанов, антипомпажных клапанов (только световая сигнализация).

4.3. Технологические защиты и блокировки

4.3.I. Для предотвращения взрывоопасных ситуаций ГТУ должна быть оснащена автоматическими защитами, действующими на останов ГТУ при:

- недопустимом понижении давления жидкого или газообразного топлива перед стопорными клапанами;

- погасании факела в любой из пламенных труб камеры сгорания;

- недопустимом повышении температуры масляных паров во внутреннем подшипнике агрегата (при наличии внутреннего подшипника);

---

[1] Далее вместо термина "нефтяное масло" (в отличии от негорючих жидкостей) применяется термин "масло".

- при исчезновении напряжения электропитания всех приборов технологического контроля или устройств регулирования и автоматизации.

4.3.2. При срабатывании любой защиты, указанной в п.4.3.I, производится одновременное закрытие стопорных и регулирующих топливных клапанов, электрозадвижек на трубопроводах подвода топлива к узлам регулирования, запорного вентиля запального газа, открытие электрозадвижек на продувочных трубопроводах, открытие дренажных и антипомпажных клапанов, отключение пускового устройства, отключение генератора от сети и другие противоаварийные мероприятия, предусмотренные инструкцией по эксплуатации ГТУ.

4.3.3. Срабатывание любой технологической защиты должно сопровождаться аварийной световой и звуковой сигнализацией.

4.3.4. Для предотвращения взрывоопасных ситуаций ГТУ должна быть оснащена блокировками, осуществляющими:

- запрет на зажигание топлива в камере сгорания ГТУ при закрытых антипомпажных клапанах или закрытых шиберах на всасе циклового компрессора или в выхлопном тракте за турбиной;

- запрет на зажигание топлива в камере сгорания без предварительной вентиляции газовоздушных трактов ГТУ, продолжительность которой должна определяться местной инструкцией по эксплуатации;

- закрытие стопорного клапана при отсутствии факела в любой из пламенных труб при зажигании топлива в камере сгорания по истечении заданного заводом-изготовителем ГТУ времени выдержки;

- запрет на открытие стопорных и регулирующих топливных клапанов при срабатывании любой технологической защиты[1], указанной в п.4.3.I;

- включение отсоса масляных паров из маслобака смазки и корпуса внутреннего подшипника (при его наличии) при включении маслонасоса смазки турбогенератора.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ ГТУ

### 5.I. Пуск ГТУ

5.I.I. К эксплуатации ГТУ должен допускаться персонал, прошедший специальную подготовку и проверку знаний ПТЭ, ПТБ, ППБ, а также проверку знаний настоящей Инструкции и эксплуатационных

---

[1] Запрет снимается при введении защиты.

инструкций в объеме, соответствующем занимаемой должности или рабочему месту.

5.I.2. Для ГТУ, пускаемой после монтажа, должна быть составлена программа пуска, в которую необходимо включить требования во взрывопожаробезопасности с указанием должностных лиц, ответственных за выполнение конкретных мероприятий.

5.I.3. Пуск ГТУ должен осуществляться автоматически.

Наладка системы автоматического пуска (САП) должна проводиться с помощью имитатора без подачи топлива в камеры сгорания.

5.I.4. Пуск ГТУ может осуществляться:

- из холодного состояния - при температуре металла корпуса турбины менее I50°С, после простоя установки более 3 сут, после монтажа или ремонта ГТУ;

- из неостывшего состояния - при температуре металла корпуса турбины I50-250°С;

- из горячего состояния - при температуре металла корпуса турбины выше 250°С.

Скорость повышения температуры газов в проточной части, частоты вращения и набора нагрузки не должна превышать заданной заводом-изготовителем ГТУ при пуске из каждого теплового состояния агрегата.

5.I.5. Программы САП должны позволять осуществление нормальных и ускоренных пусков ГТУ из каждого теплового состояния агрегата.

5.I.6. Пуск ГТУ может осуществляться как на основном топливе, так и на специальном пусковом топливе, вид которого должен быть указан в ТУ на поставку установки на ТЭС.

5.I.7. Стопорные и регулирующие топливные клапаны ГТУ должны быть плотными.

Плотность топливных клапанов ГТУ должна проверяться не реже I раза в месяц при регулярной эксплуатации установки, а также перед пуском после длительного (свыше 7 сут) простоя ГТУ.

5.I.8. Зажигание топлива в камере сгорания при пуске установки запрещается без предварительной вентиляции трактов ГТУ цикловым компрессором с приводом от пускового устройства.

После неудачной попытки зажигания подача топлива в камеру

сгорания должна быть прекращена; повторное зажигание допускается после вентиляции трактов не менее 4 мин для жидкого и I0 мин для газообразного топлива.

5.I.9. Система автоматического пуска должна включать блокировки, препятствующие выполнению последующего этапа пуска до полного завершения предыдущего.

5.I.I0. Пуск ГТУ должен быть прекращен действием автоматических защит или персоналом в случаях:

- повышения температуры газов в проточной части выше допустимой по графику пуска;
- недопустимого повышения или понижения давления топлива перед стопорным клапаном;
- возникновения помпажа циклового компрессора или недопустимого приближения к границе помпажа;
- нарушения установленной последовательности пусковых операций;
- взрыва ("хлопка") в камере сгорания или далее по ходу газов в тракте ГТУ;
- воспламенения топлива или масла в ГТУ.

5.I.II. Запрещается пуск ГТУ после аварийного останова или сбоя при предыдущем пуске, если причины этих отказов не устранены.

5.I.I2. При использовании в ГТУ котлов-утилизаторов (КУ) или экономайзеров пуск установки должен производиться с полностью открытыми к дымовой трубе шиберами; переключение шиберов, включение в работу КУ или подогревателей, зажигание топлива в дожигающих устройствах за турбиной допускается только после выхода агрегата на "холостой ход".

## 5.2. Нормальная эксплуатация ГТУ

Эксплуатация газотурбинных установок должна вестись в соответствии с разд.4.6 Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (М.: Энергоатомиздат, I989).

## 5.3. Останов ГТУ

5.3.I. Нормальный (плановый) останов ГТУ должен производиться по программе, реализуемой системой автоматического останова (САО).

5.3.2. Программа САО для обеспечения взрывопожаробезопасности должна включать:

- разгружение агрегата в заданном темпе;
- закрытие регулирующих топливных клапанов, стопорных клапанов и электрозадвижек на трубопроводах подвода топлива к узлам регулирования;
- открытие вентилей на трубопроводе продувки газопровода при использовании газообразного топлива или дренажных клапанов при использовании жидкого топлива;
- эффективную вентиляцию газовоздушных трактов установки не менее чем с двукратным обменом воздуха;
- продувку топливных коллекторов и форсунок воздухом, паром или инертным газом в соответствии с ТУ завода-изготовителя ГТУ;
- закрытие шиберов на стороне всасывания и (или) выхлопе ГТУ по окончании вентиляции газовоздушных трактов.

5.3.3. При выводе ГТУ в длительный резерв должны быть приняты меры к ее консервации. Продолжительность останова, при которой требуется консервация, перечень подлежащих консервации узлов и технология ее проведения должны быть указаны в ТУ завода-изготовителя ГТУ.

## 5.4. Аварийное состояние ГТУ

5.4.I. По условиям взрывопожаробезопасности газотурбинная установка должна быть аварийно остановлена защитой или персоналом в случаях, перечисленных в пп.4.6.I8 и 4.6.I9 ПТЭ; в случаях, перечисленных в п.4.6.20 ПТЭ, ГТУ должна быть разгружена и остановлена по решению главного инженера ТЭС.

# 6. РЕМОНТ ГТУ

6.I. Периодичность средних и капитальных ремонтов ГТУ устанавливается с учетом фактического состояния оборудования.

Текущие ремонты должны проводиться в соответствии с регламентом технического обслуживания оборудования ГТУ, утвержденным главным инженером ТЭС.

6.2. Ремонт оборудования газотурбинной установки допускается только по письменному разрешению руководства газотурбинного цеха (по наряду).

6.3. Огневые работы в ГТЦ должны выполняться по наряду, подписанному руководством цеха и согласованному с пожарной охраной объекта.

6.4. Текущий ремонт газопроводов и оборудования газового хозяйства ГТУ должен выполняться по графику, утвержденному главным инженером ТЭС, но не реже I раза в год.

6.5. Вывод в ремонт газового оборудования необходимо производить в следующем порядке:

- закрыть задвижки на входе и выходе ремонтируемого оборудования:

- открыть вентили продувочных трубопроводов на ремонтируемом оборудовании;

- проверить герметичность закрытия входных и выходных задвижек; установить токопроводящие перемычки и заглушки во фланцах задвижек;

- продуть сжатым воздухом (или инертным газом) до вытеснения всего газа оборудование, выводимое в ремонт, совместно с газопроводами. Окончание продувки определяется анализом, при котором остаточное содержание газа в продувочном воздухе (при инертном газе) не превышает I% по объему.

6.6. После окончания ремонта на газопроводах и газовом оборудовании ГТУ необходимо провести испытания их на прочность и плотность воздухом в соответствии с указаниями ПБГХ и составлением соответствующего акта. Для газопроводов и оборудования газового хозяйства при давлении выше I,2 МПа (I2 кгс/см$^2$) следует пользоваться "Правилами технической эксплуатации магистральных газопроводов".

6.7. Запрещается приступать к вскрытию турбины, камеры сгорания, стопорного и регулирующего топливных клапанов, не убедившись в том, что задвижки и вентили по газу закрыты, заглушки установлены, арматура трубопроводов продувки открыта и исключена возможность попадания газа к месту производства работ.

6.8. Места производства ремонтных и огневых работ должны быть обеспечены необходимыми средствами пожаротушения.

Приложение I
Справочное

## ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ

Газотурбинная установка - конструктивно-объединенная совокупность газовой турбины, газовоздушного тракта, системы управления и вспомогательных устройств. В зависимости от вида ГТУ в нее могут входить компрессоры, камеры сгорания и т.д.

Энергетическая ГТУ - газотурбинная установка, предназначенная для привода электрогенератора.

ГТУ простого цикла - газотурбинная установка, термодинамический цикл состоит только из следующих один за другим процессов сжатия, нагрева и расширения рабочего тела.

ГТУ сложного цикла - газотурбинная установка, термодинамический цикл которой включает промежуточное охлаждение при сжатии и (или) подвод теплоты при расширении рабочего тела.

ГТУ открытого цикла - газотурбинная установка, в которую воздух поступает из атмосферы, а выхлопные газы отводятся в атмосферу.

Многовальная ГТУ - газотурбинная установка, имеющая несколько валов с независимыми друг от друга частотами вращения.

ГТУ с независимой (свободной) силовой турбиной - газотурбинная установка, в которой силовая газовая турбина механически не связана с компрессором.

ГТУ с конвертированным ГТД - газотурбинная установка, в состав которой входит транспортный газотурбинный двигатель (газотурбогенератор).

Парогазовая установка - установка, состоящая из паротурбинной и газотурбинной частей, в которой теплота выхлопных газов ГТУ используется для утилизации в цикле ПТУ.

Приложение 2
Справочное

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АУПП - автоматическая установка пенного пожаротушения.
БЩУ - блочный щит управления.
ВПГ - высоконапорный парогенератор.
ГТГ - газотурбогенератор.
ГТД - газотурбинный двигатель.
ГТУ - газотурбинная установка.
ГТЦ - газотурбинный цех.
ГЩУ - главный щит управления.
КУ - котел-утилизатор.
МЩУ - местный щит управления.
НКПВ - нижний концентрационный предел воспламенения.
НПГ - низконапорный парогенератор.
ПБГХ - Правила безопасности в газовом хозяйстве.
ПГУ - парогазовая установка.
ППБ - Правила пожарной безопасности.
ПТБ - Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей.
ПТУ - паротурбинная установка.
ПТЭ - Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей.
ПУЭ - Правила устройства электроустановок.
САО - система автоматического останова.
САП - система автоматического пуска.
ТУ - технические условия.
ТЭС - тепловая электростанция.
УР - узел регулирования.

Приложение 3
Обязательное

## ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

I. ГОСТ I2.I.004-85. Пожарная безопасность. Общие требования.

2. ГОСТ I2.I.0I0-76. Взрывобезопасность. Общие требования.

3. СНиП П-58. Электростанции тепловые.

4. СНиП П-I06. Склады нефти и нефтепродуктов.

5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей. I4-е издание. М.: Энергоатомиздат, I989.

6. Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий. - М.: Энергоатомиздат, I988.

7. Правила безопасности в газовом хозяйстве. - М.: Недра, I980.

8. Правила взрывобезопасности при использовании мазута и природного газа в котельных установках: ПР 34-00-006-84. - М.: СПО Союзтехэнерго, I984.

9. Правила устройства электроустановок: 6-е издание. - М.: Энергоатомиздат, I985.

I0. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей. - М.: Энергоатомиздат, I985.

II. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. М.: Энергоатомиздат, I986.

I2. Типовая инструкция по эксплуатации газового хозяйства тепловых электростанций, сжигающих природный газ: ТИ 34-70-062-87 - М.: СПО Союзтехэнерго, I987.

I3. Типовая инструкция по предупреждению и ликвидации аварий на тепловых электростанциях: ТИ 34-66-06I-87. - М.: СПО Союзтехэнерго, I987.

I4. Инструкция по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий: РД 34-49. I0I-87. - М.: Информэнерго, I987.

I5. Инструкция по проектированию отопления и вентиляции нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий. ВСН 2I-77. М.: Миннефтехимпром, I977.

I6. Инструкция о мерах пожарной безопасности при проведении огневых работ на энергетических объектах Минэнерго СССР. - М.: ХОЗУ Минэнерго СССР, I985.

I7. Инструкция по содержанию и применению первичных средств пожаротушения на предприятиях Минэнерго СССР. - М.: СПО Союзтехэнерго, I980.

I8. Технические условия (типовые) на проектирование газопроводов давлением до 4,0 МПа (40,0 кгс/см$^2$) для газотурбинных установок электростанций. Утв.Минэнерго СССР 08.08.I988 г.

I9. Перечень помещений и зданий энергетических объектов Минэнерго СССР с указанием категорий по взрывопожарной и пожарной опасности. № 8002 ТМ-ТI.

## О Г Л А В Л Е Н И Е


I. Общие положения .. ..... 3
2. Топливоснабжение газотурбинных установок..... 4
2.I. Подача газообразного топлива ..... 4
2.2. Прием, хранение и подача жидкого топлива... 5
2.3. Особые условия .....8
3. Здания и помещения .....8
4. Технологический контроль, сигнализация, защиты и блокировки ..... 9
4.I. Технологический контроль ..... 9
4.2. Технологическая сигнализация ..... I0
4.3. Технологические защиты и блокировки ..... I0
5. Требования к эксплуатации ГТУ ..... II
5.I. Пуск ГТУ ..... II
5.2. Нормальная эксплуатация ГТУ ..... I3
5.3. Останов ГТУ ..... I3
5.4. Аварийное состояние ГТУ ..... I4
6. Ремонт ГТУ ..... I4
Приложение I. Перечень основных терминов I6
Приложение 2. Перечень принятых сокращений ..... I7
Приложение 3. Перечень действующей нормативной документации ..... ..... I8


gost.e-ecolog.ru