ГОСТ 28775—90

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

АГРЕГАТЫ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИЕ С ГАЗОТУРБИННЫМ ПРИВОДОМ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное

БЗ 7—2004

Москва
Стандартинформ
2005

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.438:006.354 Группа Е23

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

АГРЕГАТЫ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИЕ С ГАЗОТУРБИННЫМ ПРИВОДОМ

Общие технические условия

ГОСТ 28775—90

Gas pumping units driven with gas turbine.
General specifications

МКС 27.040
ОКП 31 1120, 31 1130

Дата введения 01.01.92

Настоящий стандарт распространяется на газоперекачивающие агрегаты (ГПА), использующие в качестве привода центробежных нагнетателей природного газа стационарные газотурбинные установки (ГТУ) и ГТУ с конвертированными судовыми и авиационными двигателями.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

1.1. Значения основных параметров, размеров и характеристики ГПА следует указывать в технических условиях на агрегаты конкретных типов.

Значения КПД приводной ГТУ приведены в приложении 1.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. ГПА следует изготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта и технических условий на изделия конкретных типов.

2.2. ГПА должен включать в себя газотурбинную установку (ГТУ) и центробежный нагнетатель (ЦБН), снабженные системой автоматического управления и вспомогательными устройствами, обеспечивающими его нормальную эксплуатацию.

2.3. ГПА следует изготавливать климатического исполнения У и ХЛ, УХЛ по ГОСТ 15150 категорий размещения 1 (для контейнерно-блочного исполнения) и 4 (для размещения в индивидуальных или общих зданиях). Категорию размещения оборудования в контейнере определяет разработчик ГПА.

2.4. Конструкция ГПА должна допускать понижение температуры внутри блоков на неработающем агрегате до температуры окружающей среды при условии выполнения мероприятий в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

2.5. Оборудование ГПА должно выдерживать сейсмическое воздействие интенсивностью не менее 7 баллов по шкале MSK-64. Требования повышенной сейсмостойкости должны быть согласованы между разработчиком и заказчиком.

2.6. Комплектность ГПА должна определяться техническими условиями на изделия конкретного типа в зависимости от направления использования (новое строительство, реконструкция и т. д.). При этом должна быть определена комплектность запасных частей, специального инструмента и приспособлений, эксплуатационная и ремонтная документация.

2.7. Максимальная мощность ГПА (предельная рабочая мощность, развиваемая при низких температурах атмосферного воздуха без превышения номинальной температуры газа) — до 120 % номинальной.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1991
© Стандартинформ, 2005

2.8. ГПА должен обеспечивать работу при абсолютном давлении газа на выходе из нагнетателя, составляющем до 115 % номинального (для проведения испытаний газопровода), при суммарной продолжительности режима не более 200 ч в год.

2.9. Система автоматического управления (САУ) ГПА должна обеспечивать:

автоматическое выполнение и контроль предпусковых операций;

автоматический пуск, нормальный и аварийный останов агрегата по заданному алгоритму;

автоматическое регулирование и контроль необходимых параметров ГПА, в том числе частот вращения роторов и температур продуктов сгорания;

предупредительную и аварийную сигнализацию;

защиту агрегата на всех режимах работы;

распределение электропитания с обеспечением защиты от перегрузок и коротких замыканий;

связь агрегата с цеховой (станционной) системой автоматического управления технологическими процессами и отработку ее команд;

сбор, обработку и представление информации, характеризующей режимы работы ГПА.

Перечень измеряемых параметров и параметров сигнализации и защиты приведен в приложении 2.

Примечание. Параметры, подлежащие регулированию, уточняют в зависимости от типа ГТУ.

2.10. САУ ГПА должна включать в себя систему контроля и защиты по вибрации.

2.11. ГТУ должна иметь стопорный клапан, обеспечивающий полное прекращение подачи топлива по команде САУ.

2.12. ГПА должен быть снабжен автоматической системой противоположного регулирования и защиты нагнетателя, включая исполнительные органы.

2.13. Диапазон регулирования частоты вращения ротора нагнетателя должен обеспечиваться в пределах от 70 до 105 % номинальной частоты вращения.

2.14. Степень нечувствительности системы регулирования частоты вращения силовой турбины ГТУ при любой нагрузке не должна превышать 0,3 % номинальной частоты вращения.

2.15. Конструкция ГПА должна обеспечивать пуск с предварительным заполнением контура нагнетателя технологическим газом рабочего давления. Время пуска — не более 30 мин.

2.16. Конструкция ГПА должна обеспечивать пуск, останов и его работу на всех рабочих режимах без постоянного присутствия обслуживающего персонала возле ГПА.

2.17. Конструкция ГТУ должна предусматривать возможность ее работы с утилизационным теплообменником на выхлопном тракте, а также по требованию заказчика в составе парогазовой газоперекачивающей установки с соответствующим изменением параметров.

2.18. Конструкция нагнетателя должна предусматривать возможность использования сменных проточных частей.

2.19. Конструкция нагнетателя должна обеспечивать возможность гидравлических испытаний его технологической (газовой) обвязки.

2.20. Соединение входных и выходных патрубков нагнетателя с технологическими трубопроводами компрессорной станции должно осуществляться с помощью фланцев.

2.21. Величины максимального силового воздействия на ГПА от присоединяемых трубопроводов компрессорной станции (технологических, топливных, пусковых, масляных и др.) должны быть согласованы между разработчиком и заказчиком.

2.22. Оборудование ГПА должно быть выполнено в виде блочных конструкций. Блоки должны быть готовыми к монтажу без разборки для ревизии.

2.23. ГПА должен иметь объединенные смазочные системы ГПУ и нагнетателя, системы уплотнения вала нагнетателя и гидравлического регулирования, использующие один тип масла и один расходный масляный бак.

Конструкция ГПА должна обеспечивать возможность автоматической дозаправки масла в процессе работы от системы маслоснабжения КС.

2.24. Все главные (рабочие) насосы системы смазки и уплотнения должны быть выполнены с приводом от ГТУ и (или) нагнетателя.

ГПА должен иметь устройства, обеспечивающие его безаварийный останов в случае прекращения работы главных масляных насосов.

2.25. Конструкция ГПА должна предусматривать, как правило, электрический нагрев масла в баке до необходимой температуры и поддержание ее на агрегате, находящемся в горячем резерве.

2.26. Охлаждение масла должно быть воздушное: непосредственное «масло-воздух» или с

промежуточным контуром «масло-вода или антифриз-воздух». Схема охлаждения должна быть согласована между изготовителем и потребителем. Жидкости, применяемые в промежуточном контуре (вода, антифриз, включая ингибиторы коррозии), должны быть взаимозаменяемыми без дополнительных промывок трубопроводов.

2.27. Безвозвратные потери масла не должны превышать для ГПА мощностью до 10 МВт включительно:

со стационарными ГТУ — 1,0 кг/ч;

с конвертированными двигателями — 2,0 кг/ч;

для ГПА мощностью более 10 МВт:

со стационарными ГТУ — 1,5 кг/ч;

с конвертированными двигателями — 2,5 кг/ч.

2.28. Система уплотнений нагнетателя должна обеспечивать герметичность газовых полостей и не допускать загазованность маслобака.

Регулятор перепада давления «масло-газ» с изменяемой (для настройки) установкой должен обеспечивать заданный перепад с неравномерностью регулирования не более 25 % во всем рабочем диапазоне давлений.

Аккумулятор масла должен иметь объем, достаточный для уплотнения вала при отключении масляных насосов в течение не менее 3 мин до 50 % опорожнения. В системе уплотнения должна быть обеспечена непрерывная циркуляция масла через аккумулятор.

2.29. Конструкция ГПА должна предусматривать возможность технического осмотра сборочных единиц и деталей в соответствии с регламентом технического обслуживания и ремонта без вскрытия других элементов, имеющих более длительный межремонтный ресурс.

2.30. Базовые узлы и детали ГПА, имеющие ограниченный ресурс (лопаточные аппараты турбины и роторы нагнетателей), должны иметь срок службы не менее ресурса между капитальными ремонтами или быть кратными ему.

2.31. Конструкция ГТУ и нагнетателя должна предусматривать использование устройств для осмотра базовых деталей без вскрытия.

2.32. ГПА должен быть агрегатирован с целью обеспечения взаимозаменяемости сборочных единиц и деталей и их централизованного ремонта.

2.33. Масса наиболее тяжелого элемента ГПА, перемещаемого в процессе ремонта и технического обслуживания, должна быть не более 15 т.

2.34. В системах ГПА должна быть обеспечена возможность обслуживания и ремонта масляных и топливных фильтров без останова ГПА.

2.35. Масляные баки должны быть пыле- и влагонепроницаемыми, все крышки должны быть с прокладками. Конструкция маслобака должна обеспечивать возможность полного слива масла и очистки бака.

По согласованию между разработчиком и заказчиком для откачки масла в станционные емкости может быть предусмотрен электрический насос.

2.36. Конструкция ГПА должна предусматривать возможность диагностирования технического состояния оборудования.

2.37. ГТУ должна быть оснащена устройством (системой) для периодической очистки (промывки осевого компрессора) и автоматической противообледенительной системой.

2.38. Требования к надежности ГПА

2.38.1. Полный средний ресурс ГПА — не менее 100 тыс. ч;

средний ресурс до капитального ремонта — не менее 25 тыс. ч;

средний ресурс до среднего ремонта (при его необходимости) — не менее 12 тыс. ч.

Примечание. Полный средний ресурс конвертированных двигателей (газогенераторов), узлов и деталей горячего тракта стационарных ГТУ должен быть установлен в технических условиях на ГТУ конкретных типов.

2.38.2. Класс использования ГПА — базовый (время работы свыше 6000 ч, число пусков не менее 20 в год, время непрерывной работы более 300 ч/пуск).

2.38.3. Средняя наработка на отказ — не менее 3,5 тыс. ч.

Примечание. Критерием отказа является любой аварийный останов ГПА по сигналу агрегатной САУ или вынужденный останов, выполненный обслуживающим персоналом из-за нарушения работоспособности ГПА при условии сохранения работоспособности станционных систем и отсутствии нарушений ПТЭ.

2.38.4. Коэффициент готовности — не менее 0,98.

2.38.5. Коэффициент технического использования, не менее:

ГПА с конвертированным двигателем — 0,94;

ГПА со стационарным ГТУ — 0,91.

Примечание. Показатели надежности основных элементов ГПА (ГТУ, нагнетатель, САУ и др.) устанавливают в соответствии с требованиями к ГПА в целом.

2.39. Снижение мощности и КПД ГТУ за межремонтный период не должно превышать соответственно 4 % и 2 % (относительных) от номинальной, а КПД нагнетателя — 2 % (относительных).

Конструкция ГПА должна обеспечивать восстановление при капитальных ремонтах номинальных показателей мощности и КПД.

2.40. Окраска и внешняя отделка элементов ГПА и применяемые материалы должны соответствовать технической документации изготовителя, разработанной с учетом требований ГОСТ 9.032.

2.41. Опознавательная окраска трубопроводов должна соответствовать ГОСТ 14202.

2.42. Маркировка

2.42.1. Фирменная табличка должна содержать следующие данные: товарный знак изготовителя, обозначение установки, заводской номер, производительность (номинальную), давление начальное (номинальное), давление конечное (номинальное), мощность привода, частоту вращения ротора (номинальная), год выпуска.

2.42.2. Маркировку деталей и сборочных единиц агрегата выполняют в соответствии с указаниями на чертежах.

2.42.3. Детали и сборочные единицы, являющиеся запчастями, должны снабжаться биркой с указанием номера изделия, если маркировку невозможно выполнить непосредственно на детали или сборочной единице.

2.42.4. Маркировка транспортных мест — по ГОСТ 14192.

2.43. Упаковка

2.43.1. Упаковка должна обеспечивать сохраняемость составных частей ГПА при хранении и транспортировании в условиях 8 (ОЖ3) по ГОСТ 15150, а в части механических воздействий — жестким (Ж) по ГОСТ 23170 в течение 18 мес со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

2.43.2. Способ упаковки, количество и масса изделий в единице упаковки должны быть указаны в чертежах на упаковку и соответствовать требованиям ГОСТ 23170 или ГОСТ 15846.

2.43.3. Блоки ГПА, отдельные сборочные единицы и детали, запасные части, приспособления и специальный инструмент подвергают консервации в соответствии с ГОСТ 9.014 по технической документации изготовителя.

Консервацию ГПА следует проводить методами и составами, не требующими разборки оборудования при монтаже и расконсервации.

Срок действия консервации должен быть не менее 18 мес со дня отгрузки оборудования изготовителем при соблюдении установленных условий хранения.

Примечание. При транспортировании морским транспортом или при хранении оборудования без упаковки в ящики срок действия консервации — 12 мес.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Конструкция ГПА должна быть выполнена с учетом требований безопасности по ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.016 и ГОСТ 12.2.049.

3.2. Горячие поверхности ГПА в местах возможного контакта обслуживающего персонала должны быть закрыты теплоизолирующими кожухами (изоляцией).

3.3. Вращающиеся части, расположенные в местах возможного контакта с обслуживающим персоналом, должны быть закрыты сплошными или сетчатыми кожухами съемной конструкции.

3.4. Конструкция концевых уплотнений валов ГТУ должна исключать попадание продуктов сгорания в машинный зал (укрытие, контейнер).

3.5. Конструкция маслосистемы должна исключать вытекание масла и масляных аэрозолей наружу (на фундамент, оборудование, рабочие площадки и т. д.).

3.6. Полости возможного скопления масляных паров (в корпусах подшипников, в масляных баках, сливных маслопроводах и др.) должны быть снабжены системой вентиляции (суфлирования).

3.7. Общая освещенность оборудования, размещаемого в блоках (блок-контейнерах), должна

соответствовать действующим нормам с учетом возможности проведения ремонтных работ. Должно быть предусмотрено аварийное освещение.

3.8. Электрооборудование ГПА по электробезопасности должно соответствовать ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.1.030, ГОСТ 12.1.038.

3.9. Допустимый уровень вибрации на рабочих местах — по ГОСТ 12.1.012.

3.10. Конструкция ГПА должна обеспечивать соответствие уровней звука и звукового давления в рабочих зонах КС требованиям ГОСТ 12.1.003.

Для обеспечения допустимого эквивалентного уровня звука время пребывания персонала в рабочих зонах КС должно быть указано в эксплуатационной и ремонтной документации.

Уровни звуковой мощности ГПА в октавных полосах частот для ГПА конкретных типов должны быть указаны в технических условиях.

Для обеспечения требований санитарных норм в окружающей среде (населенные пункты за пределами санитарно-защитной зоны КС) с учетом одновременной работы различного количества ГПА на КС по согласованию между разработчиком и заказчиком разрабатываются варианты ГПА с различными шумовыми характеристиками.

3.11. Содержание окислов азота не должно превышать 150 мг/м^3 для ГТУ без регенерации и 200 мг/м^3 для ГТУ с регенерацией тепла (в отработавших газах при 0 °С и 0,1013 МПа и условной концентрации кислорода 15 %).

Технические решения, обеспечивающие указанные требования для высокотемпературных ГТУ повышенной экономичности, согласовывают между разработчиком и заказчиком с учетом возможного изменения технико-экономических показателей ГПА.

3.12. Содержание окиси углерода в отработавших газах не должно превышать 300 мг/м^3 (при условиях п. 3.11).

3.13. Выхлопное устройство ГПА должно обеспечивать рассеивание вредных выбросов в атмосферу до уровня допустимых концентраций в рабочей зоне по ГОСТ 12.1.005.

Экологические характеристики ГТУ для конкретных ГПА, необходимые для расчета рассеивания вредных веществ в атмосферу (зависимости концентрации окислов азота, температур и расходов продуктов сгорания на переменных режимах), должны быть указаны в технических условиях.

Для обеспечения требований санитарных норм в окружающей среде (населенные пункты за пределами санитарно-защитной зоны КС) с учетом одновременной работы различного количества ГПА на КС по согласованию между разработчиком и заказчиком разрабатывают варианты ГПА (и выхлопной трубы) с различными характеристиками выбросов и рассеивания.

3.14. ГПА должен быть оборудован автоматической противопожарной системой, включающей в себя датчики пожарной ситуации, сигнализацию и систему пожаротушения. Требования к системам предупреждения пожара и пожарной защиты — по ГОСТ 12.1.004.

3.15. Уровень тепловыделений и конструкция ГПА должны обеспечивать требования ГОСТ 12.1.005 для рабочих зон, а также работоспособность в пределах назначенных ресурсов всех элементов ГПА, размещаемых в контейнерах и зданиях.

3.16. Общие требования к взрывобезопасности, взрывопредупреждению и взрывозащите ГПА — по ГОСТ 12.1.020.

4. ПРИЕМКА

4.1. Для проверки соответствия ГПА требованиям настоящего стандарта и технических условий проводят приемосдаточные, эксплуатационные и периодические испытания. Объем испытаний — в соответствии с табл. 1.

Таблица 1

Виды и объем испытаний ГПА

Наименование испытаний	Номер пункта	Виды испытаний		
		приемо-сдаточные	эксплуата-ционные	периоди-ческие
1. Контроль качества изготовления деталей и узлов ГПА	5.1	+	—	—
2. Проверка качества сборки, монтажа		+	+	—

Продолжение табл. 1

Наименование испытаний	Номер пункта	Виды испытаний		
		приемо-сдаточные	эксплуата-ционные	периоди-ческие
3. Определение рабочих характеристик:				
3.1. Проверка работы защитных устройств	2.11, 2.12	+	+	+
3.2. Испытания САУ	2.9, 2.13	+	+	+
3.3. Проверка вибрационных характеристик	2.10, 3.9	+ —	+ —	+ +
3.4. Проверка шумовых характеристик	3.10	—	—	+
3.5. Определение вредных выбросов	3.12, 3.13	—	—	+
3.6. Определение тепловыделений	3.15	—	—	+
4. Определение мощности и КПД	1.1	+	—	+
5. Комплексное опробывание	4.3	—	+	+

Примечания:

1. Знак «+» означает, что соответствующее испытание проводят, знак «—» — что не проводят.
2. По согласованию между изготовителем и потребителем допускается изменение места проведения отдельных испытаний или их этапов.

4.2. Приемосдаточные испытания проводят на предприятии-изготовителе по программам, согласованным между изготовителем и потребителем.

4.2.1. Допускается раздельное проведение испытаний ГТУ и нагнетателя.

4.2.2. При приемосдаточных испытаниях ГТУ в качестве нагрузки используют либо приводимый ею нагнетатель, работающий на замкнутое кольцо, либо стендовое устройство.

При испытаниях должно обеспечиваться достижение максимальных по метеоусловиям значений мощности и частот вращения роторов.

4.2.3. Допускается проводить испытания ГТУ без нагрузочного устройства при условии обеспечения с помощью стендовых технических средств достижения максимальных рабочих частот вращения ротора силовой турбины и ротора (роторов) газогенератора, а также с нагрузочным устройством с частотой вращения ротора силовой турбины ниже номинальной.

4.2.4. Приемосдаточные испытания нагнетателя, осуществляемые раздельно с ГТУ, проводят на воздухе при атмосферном давлении в корпусе и частоте вращения ротора в диапазоне от 0 % до 105 % номинальной.

Систему уплотнений подвергают проверке на полное рабочее давление при неподвижном роторе. Газодинамические характеристики проверяют на одном из нагнетателей определенной партии.

4.3. Эксплуатационные испытания проводят на компрессорной станции; при успешном проведении испытаний ГПА принимается потребителем. Длительность непрерывной работы ГПА под нагрузкой — не менее 72 ч.

4.4. Периодические испытания проводят на предприятии-изготовителе и (или) на месте постоянной эксплуатации. Все измерения и проверки допускается проводить на различных ГПА независимо друг от друга по программе, согласованной с заказчиком.

Периодичность проведения испытаний устанавливают в технических условиях на ГПА конкретных типов.

5. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1. Контроль качества и испытания изготовленных деталей и узлов ГПА, качества сборки и монтажа проводят в соответствии с требованиями технической документации предприятия-изготовителя.

5.2. Маркировку, комплектность, окраску, консервацию и упаковку проверяют визуальным контролем.

5.3. Проверку рабочих характеристик, показателей технической эффективности, а также проверку требований безопасности проводят в соответствии с программами и методиками испытаний.

Требования к точности измерений при испытаниях — по ГОСТ 20440.

5.4. Показатели надежности, ресурсные показатели, безвозвратные потери масла проверяют по статистическим данным объектов эксплуатации.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Конструкция, упаковка ГПА и прилагаемая документация должны предусматривать его сохраняемость при транспортировании железнодорожным, автотракторным, водным и воздушным транспортом в соответствии с правилами, действующими на транспорте данного вида.

6.2. Условия транспортирования и хранения агрегата — 8 (ОЖ3) по ГОСТ 15150. Хранение допускается на открытой площадке.

Условия хранения технических средств АСУ должны соответствовать условиям 4 (Ж2) по ГОСТ 15150.

7. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1. ГПА должны монтироваться и вводиться в эксплуатацию без разборки и ревизии оборудования и систем.

7.2. Характеристику зон эксплуатации по степени запыленности атмосферного воздуха следует определять в соответствии с нормативной документацией, разрабатываемой в установленном порядке.

В соответствии с этими характеристиками должны определяться состав и эффективность комплексных устройств воздухоподготовки (КУВ), воздухоочистительных устройств ГТУ, обеспечивающих необходимую чистоту воздуха.

Конструкция ГПА должна обеспечивать возможность его использования в районах с максимальными значениями запыленности атмосферного воздуха: среднегодовая концентрация пыли — до 2,8 мг/м^3, максимальная концентрация (повторяемость менее 1 %) — до 30 мг/м^3, кратковременный (не более 100 ч в год) максимум в период пыльных бурь — до 150 мг/м^3.

7.3. Природный газ на входе в нагнетатель по физико-химическим свойствам должен соответствовать требованиям ГОСТ 5542.

Состав и термодинамические свойства расчетного природного газа — по НД.

Диапазон изменения плотности природного газа (при 20 °С и давлении 0,1013 МПа) — 0,66—0,80 кг/м^3.

Диапазон изменения температуры на входе в нагнетатель — от минус 20 до плюс 60 °С.

Диапазон изменения низшей теплоты сгорания при 20 °С и 0,1013 МПа — 7600—8500 ккал/м^3 (31,8—36,0 МДж/м^3).

7.4. Топливом для ГТУ служит природный газ по п. 7.3. Давление и температура топливного газа, содержание примесей в газе должны быть согласованы между разработчиком и заказчиком.

7.5. Конструкция фундамента должна проектироваться по заданию разработчика ГПА или согласовываться с ним.

7.6. Качество масла, подаваемого для начальной и периодической заправки маслобаков, должно быть не ниже эксплуатационных норм, устанавливаемых разработчиком.

7.7. Поддержание ГПА в работоспособном состоянии в процессе использования должно осуществляться на базе системы технического обслуживания и ремонта.

Регламент технического обслуживания и ремонта должен предусматривать:

техническое обслуживание на работающем агрегате;

техническое обслуживание на остановленном агрегате;

средний и капитальный ремонт;

техническое обслуживание агрегата, находящегося в резерве.

7.8. В документации по техническому обслуживанию и ремонту разработчиком должны быть определены:

содержание и объем проверки и испытаний на работающем, резервном и остановленном агрегате;

масса наиболее тяжелых деталей, ремонтируемых на месте или транспортируемых в ремонтные центры;

требования к подъемно-транспортному оборудованию и приспособлениям для разборки и сборки на месте и транспортированию на ремонтные базы;

нормы расхода материалов, реагентов и запасных частей;

технологические процессы основных ремонтных операций;

место ремонта главных элементов ГПА;

требования к специальному оборудованию ремонтных баз.

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1. Изготовитель гарантирует соответствие газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации — 18 мес со дня ввода ГПА в эксплуатацию, но не более 24 мес для действующих и 27 мес для строящихся предприятий со дня получения оборудования заказчиком.

Гарантии на конвертированные двигатели устанавливают в технических условиях на двигатели.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

ЗНАЧЕНИЯ КПД ВНОВЬ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ГТУ

Таблица 2

Номинальная мощность ГТУ, МВт	КПД ГТУ без регенерации, %, не менее		КПД ГТУ с регенерацией, %, не менее	
	Условия по ГОСТ 20440	Станционные условия	Условия по ГОСТ 20440	Станционные условия
Менее 6,3	28,0	27,0	—	—
6,3; 8	30,5	30,0	34,5	34,0
10; 12,5	32,5	32,0	35,5	35,0
16; 25	33,5	33,0	—	—

Примечания:

1. Станционные условия: расчетные температура и давление атмосферного воздуха соответственно плюс 15 °С и 0,1013 МПа; с учетом гидравлических сопротивлений входного и выходного трактов при отсутствии утилизационного теплообменника.

2. Характеристики тепловой экономичности ГТУ должны быть приведены к низшей теплоте сгорания топлива 50000 кДж/кг (100 % метан).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

ПЕРЕЧЕНЬ ПАРАМЕТРОВ СИГНАЛИЗАЦИИ, ЗАЩИТЫ И ИЗМЕРЕНИЯ

Таблица 3

Наименование параметра	Вид сигнализации, защиты, измерения
Частота вращения роторов турбин	$А_1$; И
Частота вращения ротора нагнетателя	$А_1$; И
Частота вращения ротора пускового устройства	$А_1$
Мощность на муфте ГТУ-нагнетатель	И
Температура газа на выходе из ГТУ	И; $П_1$; $А_1$
Разность температур газа на выходе из ГТУ	И; $П_1$
Наличие факела в камере сгорания	А
Вибрация ГТУ и нагнетателя	И; $П_1$; $А_1$
Осевые сдвиги роторов турбины и нагнетателя	И; $А_{1,2}$
Давление масла смазки ГТУ и нагнетателя	И; $П_2$; $А_2$
Температура масла смазки ГТУ и нагнетателя	И; $П_1$; $А_1$
Температура вкладышей подшипников или масла на сливе	И; $П_1$; $А_1$
Уровень масла в маслобаках	И; $П_2$
Уровень масла в аккумуляторе масла	И; $П_2$
Перепад давления «масло-газ» в системе	И; $П_2$; $А_2$
Давление масла или воздуха в системе защиты	И; $А_2$
Давление топливного газа	И; $П_2$; $А_2$
Расход топливного газа	И
Давление пускового газа	И
Разрежение на входе компрессора	И; $П_1$
Неисправность воздухозаборного устройства (отключен вентилятор отсоса, открыта дверь)	И
Температура атмосферного воздуха	И
Температура после компрессора	И
Давление после компрессора	И
Температура перед компрессором	И
Давление масла после главных, вспомогательных и аварийных насосов	И
Давление масла в системе регулирования	И
Перепады давления на масляных фильтрах систем смазки, регулирования и уплотнения	И
Давление газа на входе нагнетателя	И
Давление газа на выходе нагнетателя	И; $П_1$
Температура газа на входе нагнетателя	И
Температура газа на выходе нагнетателя	И

Продолжение табл. 3

Наименование параметра	Вид сигнализации, защиты, измерения
Расход газа через нагнетатель	И
Открытие противопомпажного крана нагнетателя (режим близок к помпажу)	П
Давление масла уплотнения нагнетателя	И
Самопроизвольная перестановка кранов нагнетателя	А
Неправильная последовательность пусковых операций	А
Включение в работу резервных и вспомогательных насосов	П
Включение противообледенительной системы	С
Напряжение постоянного тока	П
Неисправность системы управления	П
Уровень концентрации газа в блоке контейнера ГПА или здании	И; $П_1$; $А_1$
Пожар в блоке контейнера ГПА или здании	А
Авария на компрессорной станции	А
Количество пусков	И
Количество часов работы под нагрузкой	И
Состояние ГПА (готов к пуску, пуск, работа, авария, неисправность)	С
Положение механизмов ГПА (насосов, вентиляторов, запорной арматуры и др.)	С

Примечания:
1. Буквенные обозначения:
П — предупредительная сигнализация на щите управления ГПА;
А — аварийная сигнализация и команда на останов ГПА;
И — измерение параметра;
С — сигнализация о состоянии и положении ГПА и его механизмов.
2. Индексы:
1 — превышение параметра;
2 — падение до опасного недопустимого значения.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством тяжелого машиностроения СССР и Государственным газовым концерном «Газпром»**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 06.12.90 № 3071**

3. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

4. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта
ГОСТ 9.014—78	2.43.3
ГОСТ 9.032—74	2.40
ГОСТ 12.1.003—83	3.10
ГОСТ 12.1.004—91	3.14
ГОСТ 12.1.005—88	3.13, 3.15
ГОСТ 12.1.012—90	3.9
ГОСТ 12.1.019—79	3.8
ГОСТ 12.1.020—79	3.16
ГОСТ 12.1.030—81	3.8
ГОСТ 12.1.038—82	3.8
ГОСТ 12.2.003—91	3.1
ГОСТ 12.2.016—81	3.1
ГОСТ 12.2.049—80	3.1
ГОСТ 5542—87	7.3
ГОСТ 14192—96	2.42.4
ГОСТ 14202—69	2.41
ГОСТ 15150—69	2.3; 2.43.1; 6.2
ГОСТ 15846—2002	2.43.2
ГОСТ 20194—74	7.3
ГОСТ 20440—75	5.3
ГОСТ 23170—78	2.43.1; 2.43.2

5. **Ограничение срока действия снято по протоколу № 7—95 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11—95)**

6. **ПЕРЕИЗДАНИЕ. Апрель 2005 г.**

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 22.04.2005. Подписано в печать 16.05.2005. Усл. печ.л. 1,40. Уч.-изд.л. 1,20.
Тираж 50 экз. С 1116. Зак. 76.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано и отпечатано во ФГУП «Стандартинформ»

gost.e-ecolog.ru