

ДСТУ Б В.2.6-25-2003

# ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ

## КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

### АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

#### Общие технические требования

Государственный комитет Украины  
по строительству и архитектуре

КИЕВ

## Содержание

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	4
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	5
3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	7
4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ.....	10

## Предисловие

### 1 РАЗРАБОТАН

Государственным научно-исследовательским институтом строительных конструкций  
Госстроя Украины

### 2 ВНЕСЕН

Государственным научно-исследовательским институтом строительных  
конструкций Госстроя Украины  
Управлением научно-технической политики в строительстве Госстроя Украины

### 3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ

Приказом Госстроя Украины от 24 февраля 2003 г. №13

### 4 ВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

### 5 РАЗРАБОТЧИКИ:

Ю.И. Немчинов, д-р. техн. наук; А.К. Хавкин, канд. техн. наук;

Ю.В. Радыш, канд. физ.-мат. наук; В.П. Глуховский; В.Д. Приемский; А.Н. Юров.

## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ

### АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Общие технические требования

### АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Загальні технічі вимоги

### COMPUTER-AIDED TEST SYSTEMS OF BUILDING CONSTRUCTIONS

Common specifications

**Дата введения 2003-07-01**

#### **1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1 Настоящий стандарт распространяется на автоматизированные системы технического диагностирования (далее – АСТД или «система») строительных конструкций (далее – СК) промышленных и гражданских зданий, строений и сооружений первого и второго уровня ответственности по ГОСТ 27751 при строительстве, эксплуатации или реконструкции (далее – эксплуатация).

1.2 Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования к вновь создаваемым и/или подлежащим модернизации АСТД, которые предназначены для контроля, прогнозирования или диагностирования технического состояния СК.

1.3 Настоящий стандарт применяется на предприятиях, учреждениях и организациях, действующих на территории Украины, которые создают, используют либо эксплуатируют АСТД СК.

1.4 Общие требования настоящего стандарта являются обязательными за исключением требований 4.1.1.3, 4.1.1.4, 4.1.4.6, 4.1.7.1, 4.1.8.2, 4.3.1.4, 4.3.4.2, 4.3.5.5, которые являются рекомендуемыми.

1.5 Обязательные требования к качеству АСТД, обеспечивающие ее безвредность или безопасность для жизни и имущества населения, охраны окружающей среды, изложены в подразделе 4.1.5.

1.6 Стандарт пригоден для целей сертификации.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В этом стандарте есть ссылки на такие стандарты:

ДСТУ 2226-93	Автоматизовані системи. Терміни та визначення
ДСТУ 2850-94	Програмні засоби ЕОМ. Показники і методи оцінювання якості
ДСТУ 2861-94	Надійність техніки. Аналіз надійності. Основні положення
ДСТУ 2938-94	Системи оброблення інформації. Основні поняття. Терміни та визначення
ДСТУ 3215-95	Метрологія. Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення
ДСТУ 3575-97	Патентні дослідження. Основні положення та порядок проведення
ГОСТ 2.601-95	Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы
ГОСТ 6.10.4-84	Унифицированные системы документации. Придание юридической силы документам на машинном носителе и машинограмме, создаваемым средствами вычислительной техники. Основные положения
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.010-76	Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.049-80	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования
ГОСТ 27.003-90	Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности
ГОСТ 34.201-89	Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.
ГОСТ 34.601-90	Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
ГОСТ 34.602-89	Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 20911-89	Техническая диагностика. Термины и определения
ГОСТ 21128-83	Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000 В
ГОСТ 22269-76	Система "человек-машина". Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования
ГОСТ 23000-78	Система "человек-машина". Пульты управления. Общие эргономические требования
ГОСТ 23450-79	Радиопомехи промышленные от промышленных, научных, медицинских и бытовых высокочастотных установок. Нормы и методы измерений
ГОСТ 27751-88	Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету
ГОСТ 29073-91	Совместимость технических средств измерения, контроля и управления промышленными процессами электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам. Общие положения
ГОСТ 29254-91	Совместимость технических средств электромагнитная. Аппаратура измерения, контроля и управления технологическими процессами. Технические требования и методы испытаний на помехоустойчивость
ГОСТ 30631-99	Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации
ДНАОП 0.00-1.21-98	Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей
РД 50-34.698-90	Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов
	Нормативні документи з питань обстежень, паспортизації,

безпечної та надійної експлуатації виробничих будівель і споруд. Правила обстежень, оцінки технічного стану та паспортизації виробничих будівель і споруд. Затверджені спільним наказом Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України та Держнаглядохоронпраці України від 27 листопада 1997 р. за №32/228 і введені в дію з 1 грудня 1997 р.–К., 1997.

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Энергоатомиздат, 1989

### 3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В этом стандарте термины употребляются в соответствии с определениями, приведенными в таблице 1.

Таблица 1

Термин	Определение
Автоматизированная система технического диагностирования (АСТД)	Организационно-техническая система, состоящая из средств автоматизации контроля, прогнозирования и/или диагностирования технического состояния СК и персонала системы
Вид технического состояния СК (вид)	Показатель эксплуатационной пригодности СК, который определяется одним из нескольких непересекающихся подмножеств, образующих при объединении множество возможных технических состояний СК. Разбиение этого множества на указанные подмножества (виды) устанавливается технической документацией на СК и/или техническим заданием на создание АСТД. Вид конкретного технического состояния СК можно установить по его принадлежности к одному из указанных подмножеств
Диагностирование технического состояния СК	Функция АСТД, которая заключается в определении причины и места отказа СК по критериям предельного состояния, установленным технической документацией на СК и/или техническим заданием на создание АСТД
Диалоговый режим	Режим работы вычислительной системы, в которой последовательность чередующихся запросов и ответов между пользователем и системой происходят в форме, сходной с диалогом двух лиц (в соответствии с ДСТУ 2226)

Продолжение таблицы 1

Термин	Определение
Допустимый (или недопустимый) вид технического состояния СК	Один из двух видов технического состояния СК, определяемый подмножеством технических состояний, которые допускаются (или не допускаются) при эксплуатации СК
Измерительный канал ПТК (ИК)	Совокупность средств ПТК, организованная для выполнения функций преобразования, измерения и получения результатов измерения физической величины (или параметров процесса) в заданной форме с нормируемой точностью
Интерактивный режим	Режим работы человеко-машинной системы, в котором пользователь, взаимодействуя с системой имеет возможность активно влиять на процесс ее функционирования (в соответствии с ДСТУ 2226)
Контролируемый параметр	Количественная или качественная характеристика технического состояния СК (составляющая состояния) и/ или нагрузок и воздействий на СК (составляющая воздействий), которая устанавливается технической документацией на СК и/или техническим заданием на создание АСТД. Количественная характеристика может быть представлена сосредоточенной и/или распределенной физической величиной
Контроль технического состояния СК	Функция АСТД, которая заключается в определении технического состояния СК и его вида в текущий момент времени при фактических нагрузках и воздействиях на СК
Критерий предельного технического состояния СК (критерий предельного состояния)	Условие принадлежности конкретного технического состояния СК к критериальному подмножеству, которое включает допустимый вид технического состояния СК и имеет общую часть границы с границей допустимого вида. Общая часть границы содержит предельные технические состояния СК, которые можно установить по этому условию (критерию предельного состояния). Пересечение всех (полной совокупности) критериальных подмножеств образует допустимый вид технического состояния СК с границей, представленной объединением всех общих частей

Продолжение таблицы 1

Термин	Определение
Отказ СК	Переход технического состояния СК от допустимого к недопустимому виду
Общее программное обеспечение АСТД (ОПО)	Часть программного обеспечения АСТД, представляющая собой совокупность программных средств, разработанных вне связи с созданием АСТД
Персонал АСТД	Совокупность лиц, обеспечивающих функционирование АСТД (в соответствии с ДСТУ 1 2226)
Персонал контрольный	Персонал АСТД, контролирующий техническое состояние СК при инструментальном обследовании
Персонал оперативный (пользователи)	Персонал АСТД, имеющий право использовать и использующий результаты выполнения функций АСТД
Персонал эксплуатационный	Персонал АСТД, обеспечивающий условия нормального функционирования АСТД в соответствии с эксплуатационной документацией
Предельное (граничное) техническое состояние СК	Техническое состояние СК, принадлежащее границе подмножества технических состояний, которые допускаются при эксплуатации СК (границе допустимого вида технического состояния СК)
Прогнозирование технического состояния СК	Функция АСТД, которая заключается в определении (с оценкой вероятности) технического состояния СК и его вида в предстоящие моменты времени при ожидаемых нагрузках и воздействиях на СК вместе со значениями показателей надежности СК
Программно-технический комплекс АСТД (ПТК)	Организованная совокупность технических и программных средств АСТД (в соответствии с ДСТУ 2226)
Система обработки информации	Совокупность технических и программных средств, методов обработки информации и действий персонала, обеспечивающих выполнение автоматизированной обработки информации (в соответствии с ДСТУ 2226)

## Окончание таблицы 1

Термин	Определение
Специальное программное обеспечение АСТД (СПО)	Часть программного обеспечения АСТД, представляющая собой совокупность программных средств, разработанных при создании АСТД
Телеобработка данных	Обработка данных, при которой пользователям обеспечивается дистанционный доступ к ресурсам системы обработки информации и средств связи (в соответствии с ДСТУ 2938)
Техническое состояние СК	Совокупность контролируемых параметров СК (составляющих состояния), определенных своими значениями в данный момент времени при данных воздействиях и нагрузках на СК
Удаленное администрирование	Осуществление координации всех работ в процессе функционирования системы средствами телеобработки данных
Удаленный доступ	Обращение для получения данных средствами телеобработки данных

## 4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

### 4.1 Требования к системе в целом

АСТД должна соответствовать требованиям настоящего стандарта и требованиям технического задания на создание системы (далее - ТЗ). Требования ТЗ могут дополнять и/или конкретизировать общие требования настоящего стандарта, не вступая с ним в противоречие.

#### 4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

4.1.1.1 АСТД должна выполнять, как минимум, одну из основных функции контроля, прогнозирования или диагностирования технического состояния СК в соответствии с назначением системы. Временной регламент (непрерывный, периодический и эпизодический) и режимы (автоматический, автоматизированный и неавтоматизированный) выполнения указанных функций устанавливаются в ТЗ на конкретную систему.

4.1.1.2 АСТД должна выполнять дополнительную функцию (само) диагностирования работоспособности ПТК системы с оповещением об отказах, возникающих в элементах ПТК и возможным отключением отказавших элементов и/или ПТК в целом. Полнота (само) диагностирования и глубина поиска места отказа (неисправности) устанавливается в ТЗ на конкретную систему.

4.1.1.3 АСТД должна создаваться как многоуровневая система обработки информации.

К нижнему уровню АСТД должны относиться подсистемы сбора, предварительной обработки и хранения входной информации АСТД о нагрузках и воздействиях на СК, а также о техническом состоянии СК. Информация нижнего уровня должна поступать на верхний уровень.

К верхнему уровню АСТД должны относиться подсистемы преобразования информации нижнего уровня в выходную информацию АСТД о техническом состоянии СК и ее хранения. Выходная информация АСТД должна быть доступна оперативному персоналу системы и уполномоченным лицам при удаленном администрировании (доступе).

4.1.1.4 Степень централизации (или децентрализации) системы, методы и средства связи, предназначенные для информационного обмена между средствами нижнего и верхнего уровня, устанавливаются в ТЗ на конкретную систему.

4.1.2 Требования к численности, квалификации персонала системы и режиму его работы

4.1.2.1 В общем случае персонал АСТД может состоять из оперативного персонала (операторов), контрольного персонала (контролеров), эксплуатационного персонала и др. категорий персонала, действующего в соответствии с назначением системы. Для конкретной системы допускается совмещение обязанностей персонала различных категорий.

4.1.2.2 Персонал АСТД должен иметь общее базовое и специальное образование, необходимое для выполнения своих прямых профессиональных обязанностей, и пройти курс обучения с последующей аттестацией на право пользования, эксплуатации и технического обслуживания ПТК системы.

4.1.2.3 Численность, состав (оперативный, эксплуатационный, контрольный и др.), обязанности и режим работы персонала АСТД должны устанавливаться в эксплуатационной документации на конкретную систему и/или отраслевой нормативно-технической документации.

4.1.3 Показатели назначения

4.1.3.1 Соответствие АСТД своему назначению должно устанавливаться по следующим показателям назначения:

- количество и состав контролируемых системой параметров технического состояния СК (как сосредоточенных, так и распределенных по СК);

- количество и состав контролируемых системой параметров нагрузок и воздействий окружающей (внутренней и внешней) среды на СК. Нагрузки и воздействия на СК рекомендуется разделять на природные и технологические;

- количество и состав измеряемых системой физических величин (или параметров процессов); метрологические требования и временной регламент выполнения измерений; форма представления результатов измерения. Результаты измерений рекомендуется разделять на полученные в автоматическом (или автоматизированном) режиме по соответствующим измерительным каналам ПТК (далее – ИК) и полученные в неавтоматизированном режиме при инструментальном обследовании СК контрольным персоналом системы;

- состав технических состояний СК, принадлежащих к нормальному, удовлетворительному, непригодному для эксплуатации и аварийному видам технического состояния СК (или разбиение множества возможных технических состояний СК на указанные виды), которые устанавливаются "Правилами обследований, оценки технического состояния и паспортизации производственных зданий и сооружений". Допустимый (или недопустимый) вид технического состояния СК может быть определен объединением нормального и удовлетворительного (или непригодного для эксплуатации и аварийного) видов технического состояния СК;

- количество, состав и содержание критериев предельного состояния СК, по которым системой определяется причина и место фактического и/или ожидаемого отказа СК при диагностировании технического состояния СК. Рекомендуется использовать критерии предельных состояний I и II групп по ГОСТ 27751. Допустимый (или недопустимый) вид технического состояния СК может быть определен множеством технических состояний, удовлетворяющих всем критериям (или не удовлетворяющих хотя бы одному критерию) предельного технического состояния СК;

- количество и состав показателей надежности СК, значения которых определяются системой при прогнозировании технического состояния СК. В качестве показателей надежности СК рекомендуется использовать: срок предстоящей безотказной эксплуатации СК (остаточный ресурс) с заданной вероятностью и вероятность предстоящей безотказной эксплуатации СК в течение заданного срока по каждому критерию предельного технического состояния СК;

- параметры климатических, механических, физических и др. внешних воздействующих факторов на ПТК системы, при которых обеспечивается ее нормальная эксплуатация;

- параметры электрического питания ПТК системы, при которых обеспечивается ее нормальная эксплуатация;

- способы передачи и защиты выходной информации АСТД при удаленном администрировании (доступе).

4.1.3.2 Показатели назначения конкретной системы по 4.1.3.1 настоящего стандарта определяются на основании требований отраслевой нормативно-технической

документации, требований проектной документации на СК и результатов научно-исследовательских работ, выполняемых на стадии «Формирование требований к системе» в соответствии с ГОСТ 34.601.

Указанные показатели назначения приводятся в ТЗ на конкретную систему.

4.1.3.3 В ТЗ на конкретную систему перечень показателей назначения по 4.1.3.1 настоящего стандарта может быть сокращен или дополнен.

#### 4.1.4 Требования к надежности

4.1.4.1 Состав и значения показателей надежности ПТК должны устанавливаться в ТЗ на конкретную систему в соответствии с ГОСТ 27.003. В состав показателей надежности должны быть включены единичные показатели надежности: по безотказности – средняя наработка на отказ, по ремонтпригодности – среднее время восстановления, по долговечности – средний срок службы ПТК.

4.1.4.2 Необходимый уровень надежности ПТК должен обеспечиваться выполнением комплекса мероприятий согласно ДСТУ 2861 и ГОСТ 27.003.

4.1.4.3 Показатели надежности функционирования технических средств ПТК и методы оценки должны устанавливаться в ТЗ на конкретную систему согласно ДСТУ 2861. Показатели надежности функционирования программного обеспечения ПТК и методы оценки должны устанавливаться в ТЗ на конкретную систему согласно ДСТУ 2850.

4.1.4.4 Надежность системы должна обеспечиваться на всех этапах жизненного цикла.

На стадии проектирования могут быть использованы следующие методы:

- резервирование элементов ПТК, ответственных за выполнение основных функций, в том числе обеспечение бесперебойного электроснабжения ПТК;
- комплектация ПТК высоконадежными изделиями, которые не требуют демонтажа и замены при ремонте в течении всего срока службы системы (первичные преобразователи закладного типа и т.п.);
- техническое (само)диагностирование работоспособности ПТК;
- обеспечение ремонтпригодности ПТК;
- защита программного обеспечения ПТК от несанкционированного доступа;
- дублирование информации базы данных;
- формирование необходимой номенклатуры комплекта запасных изделий и принадлежностей ПТК (далее – ЗИП).

На стадии ввода в действие – проведение комплекса испытаний и опытной эксплуатации системы.

В процессе эксплуатации:

- своевременное техническое обслуживание и ремонт ПТК;
- пополнение комплекта ЗИП по мере расходования;

- авторское сопровождение системы.

4.1.4.5 При отказе подсистем нижнего уровня выполнение основных функций должны обеспечивать подсистемы верхнего уровня. При этом могут быть использованы методы математического моделирования СК и такие алгоритмические методы обработки входной информации, которые обеспечивают полноту выходной информации (с допустимой потерей достоверности) при частичной или полной потере источников текущей входной информации.

4.1.4.6 В ПТК должна быть предусмотрена возможность автономного использования технических средств нижнего уровня (возможно вместе с дополнительными устройствами) для сбора и предварительной обработки текущей входной информации.

#### 4.1.5 Требования к безопасности

4.1.5.1. Конструкция и размещение технических средств ПТК должны быть безопасными для персонала.

4.1.5.2. В соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003 и ГОСТ 12.2.007.0. конструкция технических средств ПТК должна обеспечивать защиту персонала от поражения электрическим током. Класс технических средств по способу защиты от поражения электрическим током (по ГОСТ 12.2.007.0) должен быть указан в ТЗ на конкретную систему.

4.1.5.3. Неизолированные токоведущие части технических средств ПТК, находящихся под электрическим напряжением более 42В относительно корпуса, должны быть закрыты открывающимися или съемными щитами из диэлектрических материалов или с диэлектрическим изолирующим покрытием.

4.1.5.4. Сопротивление изоляции между электрически несвязанными токоведущими цепями технических средств ПТК должно быть не менее 20 МОм при температуре  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности до 80%.

4.1.5.5. В технических средствах ПТК должна быть предусмотрена возможность подключения защитного заземления в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0.

4.1.5.6. Неисправности и отказы в технических средствах ПТК не должны приводить к возгоранию и снижению взрывобезопасности технических средств в соответствии с ГОСТ 12.1.004 и ГОСТ 12.1.010. В составе технических средств должны использоваться негорючие и/или не допускающие распространение процесса горения материалы. Конструкция технических средств ПТК не должна допускать распространение продуктов горения.

4.1.5.7. При всех видах работ с техническими средствами ПТК должны выполняться требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей». Указания на

безопасные методы ремонта и технического обслуживания должны содержаться в эксплуатационной документации на систему.

#### 4.1.6 Требования к эргономике и технической эстетике

4.1.6.1 Конструкция и размещение технических средств ПТК должны быть удобными для использования, а также доступными и удобными для ремонта и технического обслуживания.

4.1.6.2 Технические средства ПТК должны быть оснащены индикаторами включенного состояния и сигнализацией об отказах, размещаемых на рабочей панели аппаратуры.

4.1.6.3 Отдельные виды технических средств ПТК могут оснащаться сигнализацией о попытке несанкционированного доступа. Состав указанных видов технических средств устанавливается ТЗ на конкретную систему.

4.1.6.4 Технические и программные средства системы, предназначенные для взаимодействия персонала с ПТК, должны обеспечить простоту и удобство такого взаимодействия в интерактивном и диалоговом режимах.

4.1.6.5 Технические средства ПТК должны соответствовать общим эргономическим требованиям в соответствии с ГОСТ 12.2.049.

Рабочее место оператора должно соответствовать общим эргономическим требованиям в соответствии с ГОСТ 22269.

Органы управления и отображения системы должны соответствовать общим эргономическим требованиям в соответствии с ГОСТ 23000.

4.1.7. Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению элементов системы

4.1.7.1 Технические средства ПТК должны комплектоваться аппаратурой с учетом условия минимальной потребности в техническом обслуживании.

4.1.7.2 Работы по техническому обслуживанию ПТК необходимо проводить с указанной в эксплуатационной документации на систему периодичностью или после проведения ремонтных работ.

4.1.7.3 АСТД должна быть обеспечена отдельным и групповым комплектами ЗИП. Состав комплекта ЗИП устанавливается в эксплуатационной документации на систему.

#### 4.1.8 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

4.1.8.1 В системе должна быть предусмотрена защита информации от несанкционированного доступа персонала.

4.1.8.2 В системе должны быть предусмотрены средства разграничения уровня доступа в зависимости от полномочий различных категорий персонала, что достигается наличием многоуровневой системы паролей индивидуального и коллективного пользования.

4.1.8.3 Способы передачи и защиты информации АСТД при удаленном

администрировании (доступе) уполномоченных лиц должны определяться в ТЗ на конкретную систему.

#### 4.1.9 Требования по сохранности информации при авариях

4.1.9.1 В АСТД должна обеспечиваться сохранность информации при аварийной потере основного и резервного электропитания ПТК, отказах элементов системы или системы в целом, при прерывании нормальной эксплуатации СК (капитальный ремонт, разрушение в результате стихийного бедствия и т.д.).

4.1.9.2 Виды и объемы информации, подлежащей сохранности, виды носителей (электронный, магнитный, бумажный и т.д.) и сроки ее хранения определяются в ТЗ на конкретную систему.

#### 4.1.10 Требования к защите от влияния внешних воздействий

4.1.10.1 Независимо от принципа действия и функционального назначения технические средства ПТК классифицируются по условиям эксплуатации для назначения требований по стойкости, прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам (далее – ВВФ).

По условиям эксплуатации технические средства ПТК подразделяют на классы согласно таблице 2.

Таблица 2 – Классификация технических средств ПТК

Класс технических средств	Условия эксплуатации (место установки) технических средств
1	Аппаратура, предназначенная для установки в отапливаемых помещениях
2	Аппаратура, предназначенная для установки в неотапливаемых помещениях
3	Аппаратура, предназначенная для установки на открытых площадках

4.1.10.2 Класс технических средств ПТК, в зависимости от условий эксплуатации, характеризуется совокупностью ВВФ, в процессе и/или после влияния которых технические средства должны быть работоспособны, а их основные параметры должны оставаться в пределах требований, установленных ТЗ на конкретную систему.

Требования к аппаратуре относительно стойкости, прочности и устойчивости к ВВФ следует устанавливать в ТЗ на конкретную систему в виде уровней ВВФ. Предельные значения климатических ВВФ приведены в таблице 3 с учетом требований ГОСТ 15150. Требования в части устойчивости к механическим ВВФ должны устанавливаться в соответствии с группой механического исполнения, определяемой по таблице 1 ГОСТ 30631.

4.1.10.3 Если составные части ПТК относятся к различным классам, то к ним следует предъявлять требования своего класса технических средств.

4.1.10.4 Для технических средств ПТК, имеющих несколько эксплуатационных положений или допускающих эксплуатацию в любом положении, значение ВВФ следует устанавливать одинаковыми, отвечающими максимальным требованиям для одного из положений.

4.1.10.5 Требования по стойкости к воздействию специальных сред следует устанавливать для технических средств ПТК, предназначенных для работы или хранения в этих средах. Перечень видов специальных сред и требования по стойкости к их влиянию устанавливаются ТЗ на конкретную систему.

4.1.10.6 Технические средства ПТК должны выдерживать транспортирование на любые расстояния автомобильным и железнодорожным транспортом (в закрытых транспортных средствах), водным транспортом (в трюмах судов), авиационным транспортом (в герметизированных отсеках).

4.1.10.7 Технические средства ПТК в транспортной таре предприятия-изготовителя должны выдерживать влияние следующих транспортных ВВФ:

- температуру окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50°С;
- относительную влажность до 80% при 20°С;
- атмосферное давление 12 кПа (90 мм. рт. ст.) – при транспортировании воздушным транспортом в нерабочем состоянии;
- вибрацию с диапазоном частот (10-500) Гц, амплитудой вибрации 0,35 мм, амплитудой ускорения 49 м/с<sup>2</sup> в направлении, обозначенном на таре;
- удары при пиковом ускорении 98 м/с<sup>2</sup>, продолжительностью ударного импульса 16 мс, число ударов 1000±10 в направлении, обозначенном на таре;
- удары при свободном падении с высоты 500 мм в направлении, обозначенном на таре.

4.1.10.8 В ТЗ на конкретную систему требования по стойкости, прочности и устойчивости к ВВФ могут быть изменены, исходя из реальных условий эксплуатации ПТК.

#### 4.1.11 Требования к патентной чистоте

4.1.11.1 В ТЗ на конкретную систему должны быть изложены требования к патентной чистоте. Они должны содержать перечень стран, в отношении которых должна быть обеспечена патентная чистота системы и ее элементов.

4.1.11.2 На стадии проектирования системы должны быть проведены патентные исследования в соответствии с ДСТУ 3575, изучение и анализ отечественных и зарубежных технических решений, защищенных авторскими свидетельствами или патентами.

Таблица 3 – Характеристики ВВФ

Воздействующий фактор	Характеристика воздействующего фактора	Значение воздействующего фактора для аппаратуры класса			
		1 класс	2 класс	3 класс	
Атмосферное давление предельное	Рабочее верхнее значение, кПа (мм.рт.ст)	106,7 (800)			
	Рабочее нижнее значение, кПа (мм.рт.ст)	86,6 (650)			
Пыль статичная		+	+	+	
Пыль динамичная	Массовая концентрация смеси, Г/м <sup>3</sup>	+	+	+	
	Размер частичек, мкм	50,0	Не более 200	Не более 200	
	Скорость циркуляции, м/с	+	+	15	
Скорость ветра (воздушного потока)	Верхнее рабочее значение скорости, м/с	+	+	50	
Относительная влажность (рабочее значение)	Верхнее значение, %	98	100		
	Температура, °С	25			
Температура воздуха	Предельное рабочее значение, °С:	верхнее	+35	+45	+75
		нижнее	-5	-50	-50
	Изменение за 8 ч, °С	40			
Атмосферные осадки	Интенсивность дождя или капель (верхнее рабочее значение), мм/мин	-	-	3,0	
Атмосферные конденсированные осадки	Роса	-	+	+	
	Иней	-	+	+	
Солнечное излучение	Интегрированная поверхностная плотность потока энергии, Вт/м <sup>2</sup>	-		1125	
<b>Примечание.</b> Требования, обозначенные знаком « + » следует устанавливать в ТЗ на конкретную АСТД, исходя из предполагаемых условий эксплуатации.					

#### 4.1.12 Требования по стандартизации и унификации

4.1.12.1В ТЗ на конкретную систему должны быть изложены требования по стандартизации и унификации. Эти требования должны предусматривать унификацию элементов ПТК, а также сокращение номенклатуры вспомогательного оборудования, средств обслуживания и ремонта, материалов и сырья.

4.1.12.2 Выполнение требований по стандартизации и унификации не должно приводить к снижению качества и технического уровня ПТК.

#### **4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым системой**

4.2.1 АСТД должна выполнять, как минимум, одну из основных функции контроля, прогнозирования или диагностирования технического состояния СК. АСТД должна выполнять дополнительную функцию (само)диагностирования работоспособности ПТК с оповещением о возникающих отказах в элементах ПТК и возможным отключением отказавших элементов и/или ПТК в целом.

4.2.2 Основные и вспомогательные функции системы должны быть реализованы при помощи решения совокупности основных и вспомогательных задач, к которым можно отнести:

- получение и обработку входной информации;
- протоколирование и архивирование выходной информации;
- обеспечение операторского интерфейса с предоставлением информации в визуальной и звуковой формах, удобных для восприятия и анализа;
- обеспечение обмена информацией с другими системами;
- изменение временного регламента и режима функционирования системы в зависимости от достигнутого вида технического состояния СК (например, переключение системы в автоматический режим непрерывного контроля технического состояния при отказе СК и т.п.);
- определение эксплуатационных запасов по каждому критерию предельного состояния;
- формирование визуальной и звуковой сигнализации по результатам (само) диагностирования работоспособности системы.

Перечень функций и задач должен устанавливаться в ТЗ на конкретную систему исходя из ее назначения.

#### 4.2.3 Требования к постановке задач, которые включают :

- количество и состав входных данных задачи, необходимых и достаточных для ее решения;
- способ получения входных данных задачи;
- количество и состав выходных данных задачи, которые должны быть получены в результате ее решения;

могут быть установлены в ТЗ на конкретную систему.

4.2.4. Требования к реализации решения задач, которые включают:

- временной регламент совместного решения задач;
- характеристики необходимой точности и/или достоверности результатов решения задач;

должны быть установлены в ТЗ на конкретную систему.

4.2.5. Требования к предоставлению результатов совместного решения задач, которые включают:

- состав выходной информации;
- временной регламент и режим предоставления выходной информации;
- формы предоставления выходной информации;

должны быть установлены в ТЗ на конкретную систему.

### **4.3 Требования к видам обеспечения системы**

4.3.1 Требования к математическому обеспечению

4.3.1.1 Математическое обеспечение системы должно содержать:

- математическую модель СК (при необходимости);
- постановку задач, решаемых математическими методами;
- алгоритмы решения задач математическими методами.

4.3.1.2 Математическое обеспечение АСТД должно обеспечивать реализацию функций системы в соответствии с 4.2, с учетом требований к точности и достоверности решения задач, которые устанавливаются в ТЗ на конкретную систему.

4.3.1.3 В зависимости от назначения конкретной АСТД рекомендуется ее создание на методологической основе санкционирования экспертных, (само) обучающихся, моделирующих и других типов систем обработки информации, использующих соответствующее математическое обеспечение.

4.3.1.4 Математическое обеспечение АСТД может включать алгоритмы фильтрации и алгоритмы устранения шумов, использовать другие методы и способы математической обработки входной информации, с целью уменьшения ее искажения.

4.3.1.5 Математическое обеспечение АСТД должно включать такие алгоритмические методы и способы обработки входной информации, которые обеспечивают определение распределенных контролируемых параметров СК по результатам прямых измерений сосредоточенных (по месту измерения) физических величин (или параметров процессов).

4.3.1.6. Решения по математическому обеспечению системы должны содержаться в документации на систему, которая должна включать:

- схему функциональной структуры;
- описание постановки задач (комплекса задач);

- описание алгоритма.

#### 4.3.2 Требования к информационному обеспечению

##### 4.3.2.1 Информационная база системы должна содержать:

- заданные (не подлежащие коррекции) параметры математической модели СК (неизменные геометрические характеристики СК согласно проекта, геодезические привязки на местности, физические константы материалов, характеристики воздействующих на СК сред или веществ, несогabarитные характеристики установленного оборудования, начальные напряжения и повреждения, выявленные при сдаче в эксплуатацию и т.д.);

- заданные критерии предельного состояния СК;
- заданные виды технического состояния СК;
- заданные (нормативные) нагрузки и воздействия на СК;
- заданные критерии (признаки) отказов технических и программных средств ПТК;
- паспортные характеристики датчиков и координаты мест их установки (при необходимости);
- результаты измерения физических величин (или параметров процессов), полученные по ИК;

- результаты инструментального обследования СК контрольным персоналом системы.

4.3.2.2 Информационная база системы должна быть необходимой и достаточной для реализации функций системы в соответствии с 4.2, с учетом требований к составу и содержанию выходной информации, устанавливаемых ТЗ на конкретную систему.

4.3.2.3 Для придания юридической силы выходным документам, произведенным средствами ПТК, необходимо выполнение требований ГОСТ 6.10.4.

4.3.2.4 Решения по информационному обеспечению системы должны содержаться в документации на систему, которая должна включать:

- описание информационного обеспечения системы;
- описание организации информационной базы.

#### 4.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению

Требования к лингвистическому обеспечению АСТД должны соответствовать требованиям ГОСТ 34.602 и устанавливаться ТЗ на конкретную систему. В качестве языка операторского интерфейса рекомендуется применение государственного языка.

#### 4.3.4 Требования к программному обеспечению

##### 4.3.4.1 Программное обеспечение системы должно состоять из:

- штатных программных средств ПТК;
- программных средств обработки и подготовки к вводу в ПТК результатов инструментального обследования СК (при необходимости);
- программных средств, предназначенных для разработки и поддержки специального

программного обеспечения системы.

4.3.4.2 Программное обеспечение системы рекомендуется разделять на общее программное обеспечение системы и специальное программное обеспечение.

4.3.4.3 Программное обеспечение системы должно поддерживать выполнение функций системы согласно 4.2 и с учетом требований к надежности согласно 4.1.4.

4.3.4.4 Программное обеспечение системы должно строиться на принципе открытости, позволять модернизировать и пополнять имеющие программные средства в процессе эксплуатации без нарушения функционирования системы.

4.3.4.5 Программное обеспечение системы должно быть построено преимущественно на базе существующих типовых, унифицированных, стандартизированных и взаимно совместимых модулей и пакетов прикладных программ.

4.3.4.6 Программное обеспечение системы должно:

- Применять алгоритмы защиты программ и информации от несанкционированного доступа;
- использовать программные средства, которые имеют практический опыт внедрения и достаточно высокие показатели качества и надежности (операционные системы, системы управления базами данных, текстовые и графические редакторы, тестовые и антивирусные программы, библиотеки стандартных программ и пр.);
- иметь резервные копии программ с ограничением доступа к ним;
- предоставлять оператору возможность проверять правильность работы программного обеспечения на контрольных (тестовых) примерах;
- обеспечивать достоверную передачу информации по информационной сети;
- обеспечивать возможность переконфигурирования и настройки в процессе функционирования без снижения надежности;
- обеспечивать возможность проведения диагностирования работоспособности ИК.

Перечень требований к программному обеспечению системы устанавливается ТЗ на конкретную систему, исходя из ее назначения.

4.3.4.7 В ОПО рекомендуется включать:

- операционную систему;
- средства антивирусной защиты;
- средства разработки СПО.

4.3.4.8 Решения по СПО должны содержаться в документации на систему, которая должна включать описание программного обеспечения.

4.3.5 Требования к техническому обеспечению

4.3.5.1 Техническое обеспечение системы должно состоять из:

- штатных технических средств ПТК;

- комплекта ЗИП;
- технических средств, используемых при инструментальном обследовании СК (при необходимости).

4.3.5.2 Технические средства ПТК должны соответствовать требованиям электромагнитной совместимости и радиоэлектронной помехозащищенности в части исключения взаимного влияния всех технических средств ПТК, влияния помех, которые распространяются по сети питания, контуру заземления, сетям управления, каналам связи и передачи информации согласно с ГОСТ 29073 и ГОСТ 29254.

4.3.5.3 Собственное радиоизлучение технических средств ПТК во время работы и в моменты переключения должно соответствовать требованиям ГОСТ 23450.

4.3.5.4 Электропитание технических средств ПТК, кроме технических средств, использующих автономные источники электропитания, должно осуществляться от сети переменного тока с параметрами согласно ГОСТ 21128.

4.3.5.5 В технических средствах ПТК, обеспечивающих выполнение основных функций системы в соответствии с 4.2, рекомендуется иметь резервное, независимое от сети общего назначения, электропитание (которое используется в случае неисправности электропитания от сети общего назначения), что позволяет обеспечить их функционирование на протяжении времени, устанавливаемого ТЗ на конкретную систему.

4.3.5.6 Структура технических средств системы должна допускать возможность ее модернизации и развития с целью расширения функциональных возможностей АСТД.

4.3.5.7 Решения по техническому обеспечению системы должны содержаться в документации на систему, которая должна включать:

- схему структурную комплекса технических средств;
- описание комплекса технических средств.

#### 4.3.6 Требования к метрологическому обеспечению

4.3.6.1 ТЗ и проектная документация на систему должны проходить метрологическую экспертизу согласно ДСТУ 3215.

4.3.6.2 Метрологическое обеспечение АСТД должно быть выполнено с учетом следующих требований:

- ИК должны комплектоваться преимущественно аттестованными стандартными средствами измерений серийного производства;
- нестандартные средства измерений, в составе АСТД, должны быть обеспечены методами и средствами метрологического контроля и пройти метрологическую аттестацию согласно ДСТУ 3215;

при инструментальном обследовании СК, контрольным персоналом системы должны использоваться аттестованные стандартные средства измерений, входящие в состав средств

неразрушающего контроля и оборудования для испытаний;

- ИК подлежат метрологической аттестации на стадии «Ввод в действие» в соответствии с ГОСТ 34.601.

4.3.6.3 Порядок и периодичность метрологической поверки средств измерений и ИК конкретной системы определяются на стадии «Технический проект» системы в соответствии с ГОСТ 34.601.

#### 4.3.7 Требования к организационному и методическому обеспечению

Требования к организационному и методическому обеспечению формируются в зависимости от назначения конкретной системы и в общем случае должны соответствовать требованиям ГОСТ 34.602.

### **4.4 Требования к составу и содержанию работ по созданию системы**

Стадии и этапы работ по созданию системы должны соответствовать требованиям ГОСТ 34.601.

Состав, содержание, правила оформления документа «Техническое задание на создание (развитие или модернизацию) системы», а также рекомендованный порядок разработки, согласования и утверждения ТЗ должен соответствовать требованиям ГОСТ 34.602.

Виды, наименование и комплектность разрабатываемых документов на систему должны соответствовать требованиям ГОСТ 34.201.

Ключевые слова: автоматизированная система технического диагностирования, строительные конструкции, техническое состояние строительных конструкций, контролируемый параметр, программно-технический комплекс