

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
-----------------------	---

Глава 1

Общие представления о диагностике и технических средствах ее реализации	6
1.1. Содержание и задачи технической диагностики	6
1.2. Выбор диагностических параметров	10
1.3. Основные диагностические признаки и способы их контроля	14
1.3.1. Температура элементов объекта диагностирования	14
1.3.2. Положение и перемещение элементов технической системы как диагностический параметр	21
1.3.3. Измерение механических сил, моментов сил, давлений и напряжений	30
1.3.4. Измерение давления жидкости и газа	40
1.3.5. Измерение скорости течения и расхода жидкости и газа	41
1.3.6. Контроль уровня жидкости и сыпучих веществ в емкостях	49
1.3.7. Контроль виброакустических параметров	51
1.3.8. Контроль износа деталей машин	65
1.3.9. Контроль газового состава	73
1.3.10. Контроль влажности газовых сред	78
1.4. Измерительные системы и методы обеспечения точности измерений	81
<i>Контрольные вопросы</i>	91

Глава 2

Обоснование режимов и процедур диагностирования технической системы	93
2.1. Определение оптимальной периодичности диагностирования	93
2.2. Определение допустимого значения диагностического параметра	99
2.3. Организация процедур тестового диагностирования технических систем	103
2.4. Обоснование эффективности групповой замены деталей как метода диагностирования усталостных разрушений	115
2.5. Диагностирование однотипных элементов технической системы на основе сравнительного анализа их параметров	123
<i>Контрольные вопросы</i>	130

Глава 3

Вероятностные методы распознавания диагнозов	131
3.1. Два подхода к задаче анализа диагностических признаков	131
3.2. Постановка диагноза по комплексу независимых параметров	134
3.3. Учет взаимной связи признаков, составляющих комплекс диагностических параметров	138
3.4. Диагностирование по комплексу признаков при экспериментальном определении вероятности его наблюдения	145
3.5. Постановка диагноза по методу последовательного анализа диагностического параметра	152
3.6. Постановка диагноза по методу последовательного анализа комплекса диагностических параметров	158
<i>Контрольные вопросы</i>	162

Глава 4

Оптимизация диагностического процесса с учетом ценности получаемой информации	163
4.1. Диагностирование как процесс снижения неопределенности информации о техническом состоянии контролируемого объекта	163
4.2. Построение оптимального плана диагностирования при последовательном анализе признаков	169
<i>Контрольные вопросы</i>	172

Глава 5

Распознавание кривых как метод диагностирования и прогнозирования состояния технической системы	173
5.1. Обнаружение изменения состояния путем анализа статистических характеристик	173
5.2. Распознавание кривых методом анализа характерных элементов	178
5.3. Распознавание кривой методами формализации	180
5.4. Прогнозирование состояния технической системы на основе результатов диагностики	190
<i>Контрольные вопросы</i>	198

Глава 6

Разработка автоматизированных систем диагностирования с элементами искусственного интеллекта	199
6.1. Общие представления о возможностях создания интеллектуализированной системы диагностики	199
6.2. Разработка программы диагностирования по комплексу независимых параметров	203
6.3. Разработка программы постановки диагноза по коэффициентам парной корреляции диагностических параметров	211

Программа № 1	211
Расчет коэффициентов парной корреляции диагностических параметров для групп объектов с разными диагнозами (Начало № 1)	211
Программа № 2	214
Расчет среднего значения коэффициента корреляции диагностических параметров объекта (Начало № 2)	214
Программа № 3	216
Корректирование результатов диагностики, используемых при расчете коэффициентов корреляции	216
6.4. Формирование исходных данных для программы диагностирования по комплексу признаков при экспериментальном определении вероятности его наблюдения	217
6.5. Пример автоматизированной системы, реализующей метод последовательного диагностирования	227
6.6. Общая схема осуществления автоматизированной диагностики и требования к интерфейсу расчетной программы	236
Контрольные вопросы	241
Приложения	243
Приложение 1. Распределение Стюдента	244
Приложение 2. Значение критерия F Фишера при уровне значимости 0,01	246
Значение критерия F Фишера при уровне значимости 0,05	248
Приложение 3	250
Приложение 4	254
Приложение 5. Кориолисовый расходомер	262
Литература	268