

КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНО-АППАРАТНОМУ КОМПЛЕКСУ СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ УТЕЧЕК ИЗ ТРУБОПРОВОДОВ

Охременко Анастасия Яковлевна

студент, кафедра машиностроения, Алтайский государственный технический университет, РФ, г. Барнаул

Аннотация. Разработка программно-аппаратного комплекса для обнаружения утечек из трубопроводов опасных производственных объектов, возникших вследствие возникновения избыточных нагрузок выше критических, либо значительных динамических воздействий в процессе эксплуатации методом пассивного мониторинга с использованием нейронной сети, способной выделять значимые процессы, из данных содержащих как шумовую составляющую, так и другие случайные процессы.

Ключевые слова: течи; обнаружение утечек; программно-аппаратный комплекс.

Разрабатываемый программно-аппаратный комплекс системы обнаружения утечек из трубопроводов будет характеризоваться защищенностью к электромагнитным помехам, взрыво-пожаробезопасностью, высокой надежностью, высокой чувствительностью, возможностью определить наличие утечек в трубопроводах тепловых сетей при уровне акустических шумов до 55 дБ, малым весом, как конструктивных элементов, так и комплекса в целом.

Используемые акустические датчики будут иметь следующие технические характеристики:

- Полоса пропускания входного тракта 500...5000 Гц;
- Частота дискретизации 21333 Гц;
- Разрядность дискретизации 16 бит;
- Динамический диапазон не менее 100 Дб;
- Рабочий диапазон температур -30...60 °С;
- Скорость передачи данных, до 921600 бит/сек.

Разрабатываемый комплекс будет соответствовать следующим конструктивным требованиям:

1. Диагностирование трубопроводов с внутренним давлением от 0,6 МПа до 320 МПа.
2. Диагностирование трубопроводов диаметром от 100 до 1020 мм и толщиной стенки от 3 мм до 16 мм..
3. Комплекс должен работать в климатических условиях У1 по ГОСТ 15150.
4. Масса аппаратуры не более 2 кг/шт.

5. Потребляемая комплексом аппаратуры мощность не более 150 Вт/шт
6. Аппаратура должна быть рассчитана на работу от сети переменного тока напряжением 220 В, от сети общего назначения с частотой 50 Гц.
7. Емкость батареи должна обеспечить нормальную работу аппаратуры в течение 7,5 ч.
8. Назначенный ресурс - не менее 20 лет, с учетом срока хранения.
9. Средняя наработка на отказ (T0) комплекса - не менее 10 000 ч.
10. Среднее время восстановления на одну неисправность - не более 30 мин.

Изделие должно иметь световую индикацию включения напряжения электропитания. Электрическое сопротивление устройства относительно корпуса должно быть не менее: в нормальных климатических условиях – 20 МОм; при температуре 313 К (30 °С) – 5 МОм; при относительной влажности 98 % и температуре 298 К (25 °С) – 1 МОм.

Уровень напряжения радиопомех, создаваемых изделием, не должен превышать 40 дБ, или 100 мкВ/м.