

Аралов Гайрат Мухаммадиевич

*ассистент кафедры автоматизации технологических процессов и управления
Каршинского инженерно-экономического института*

Беккулов Жахонгир Шербоевич

*ассистент кафедры автоматизации технологических процессов и управления
Каршинского инженерно-экономического института*

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ И РЕЖИМОВ РАБОТЫ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Аннотация. Предложена классификация методов и средств контроля и диагностики состояния и режимов работы узлов систем контроля и регулирования параметров технологических процессов.

Summary. Classification of methods and control devices and diagnostics a condition and operating modes of knots of monitoring systems and regulation of parameters of technological processes is offered.

Своевременный оперативный контроль, сигнализация и диагностика измерения электрических и неэлектрических параметров технических средств систем контроля и регулирования приводят как к повышению производительности цехов, заводов, улучшению качества выпускаемой продукции, так и к повышению надёжности и долговечности работы технических средств [1, 2].

Однако, потребность в оснащении самих технических систем контроля и регулирования параметров технологических процессов современными способами и системами контроля, и диагностики режимов и надёжности их работы с каждым днем возрастает.

Работа посвящена разработке методов, средств и систем контроля и диагностики режимов и надёжности работы узлов систем контроля и регулирования параметров технологических процессов.

Методами и средствами контроля и диагностики автоматизированных систем контроля и регулирования параметров технологических процессов является:

1. Визуальный контроль и диагностика состояния контролируемых объектов;
2. Дистанционный контроль и диагностика состояния контролируемых объектов.

Классификация методов визуализации информации объектов контроля и управления.

Систему визуализации информации и диагностики состояния объекта можно классифицировать по

различным признакам, способам контроля, методам визуализации, по используемой элементной базе и т.д. На рис. 1 приведена общая классификация методов визуализации контролируемых объектов. Как видно из рис. 1, методы визуализации информации делятся на визуализацию общего состояния систем контроля и регулирования параметров технологических процессов и на методы визуализации режимов работы, параметров и характеристик узлов систем контроля и регулирования параметров технологических процессов. В свою очередь, визуализация информации может быть местной и дистанционной, визуализацию информации можно осуществить в статическом и динамическом режимах работы систем контроля и регулирования.

На рис. 2 приведена классификация методов визуализации параметров контролируемых объектов. При этом визуализацию в динамическом виде можно осуществить: в виде световой индикации (дискретная визуализация); в табличном и графическом виде (аналоговая визуализация).

На рис. 3 приведена классификация систем визуализации состояния объекта контроля и управления.

Визуальный контроль состояния исследуемых объектов дает богатую информацию относительно дистанционного контроля состояния как систем контроля и регулирования, так и работоспособности узлов контролируемых и управляемых объектов. Ви-

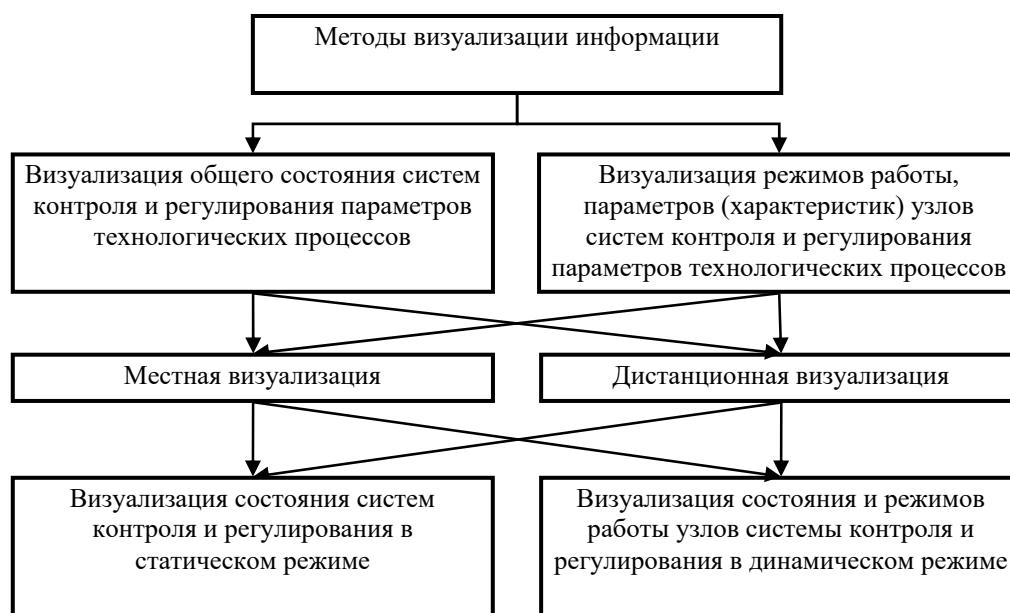


Рис. 1. Общая классификация методов визуализации информации контролируемых объектов.

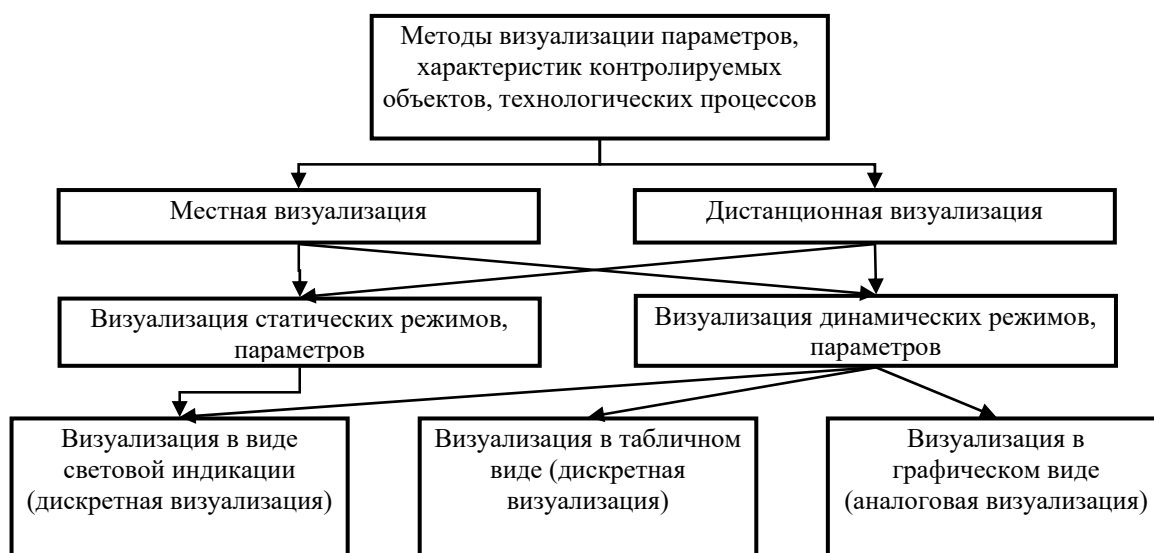


Рис. 2. Классификация методов визуализации параметров контролируемых объектов.

зуальный контроль обеспечивает возможность оперативно оценить общее состояние контролируемого и управляемого объекта, оперативно обнаружить неисправности механических частей, изменение режимов работы и работоспособности наиболее ответственных узлов оборудования.

Недостатками визуального контроля состояния и работоспособности автоматизированных систем контроля и регулирования параметров технологических процессов являются:

1. Невозможность точной диагностики работоспособности и надежности работы систем контроля и управления.

2. Невозможность обнаружения изменения режимов работы в узлах автоматизированных систем контроля, и управления (изменения тока или напряжения).

3. Наличие субъективных факторов при оценке состояния систем контроля и управления.

4. Невозможность визуального наблюдения состояния блоков и узлов, размещенных внутри шкафов или его задних стенках.

Анализ методики наблюдения, визуализация информации и визуальное наблюдение состояния объектов свидетельствует о необходимости усовершенствования известных методов, разработки и исследования



Рис. 3. Классификация систем визуализации состояния автоматизированных устройств систем контроля и регулирования параметров технологических процессов

новых средств и систем визуального контроля и диагностики работоспособности технических средств контроля и регулирования параметров технологических процессов.

В связи с этим, перед нами была поставлена задача: выбрать, разработать систему и технические средства обеспечения визуализации информации как ближнего действия, так и дистанционно на расстоянии. При этом система визуализации информации должна нормально функционировать при следующих условиях:

- температура окружающей среды, °С от 5 до 70;
- влажность окружающей среды, % от 20 до 80;
- режимы работы:
- циклическая передача информации;
- спорадическая передача информации, согласно заданного интервала времени;
- устройство должно быть защищено от проникновения пыли и влаги; от влияния электромагнитных или других помех;
- надежность работы системы должна быть выше 0.95.

Разрабатываемая система видеонаблюдения должна обладать:

- повышенной разрешающей способностью;

- легкой конструкцией;
- малыми габаритами;
- высокой надежностью;
- формировать изображение с наименьшими искажениями;
- обладать малой потребляемой мощностью;
- дистанционной передачей информации;
- обладать четкости изображения и т.д.

Кроме того разрабатываемая система визуализации контроля и диагностики параметров узлов системы контроля и визуализации должна обеспечить:

- оперативный контроль и диагностику изменения динамических характеристик режимов работы системы контроля и регулирования;
- контроль изменений электрических параметров системы контроля и регулирования (тока; напряжения; мощности в электрических цепях) и по этим параметром производить диагностику надежности работы системы контроля и управления.

В разрабатываемой системе визуализации информации должны применяться современные видеокамеры, датчики и преобразователи информации, обладающие высокой чувствительностью, надежностью работы [3, 4, 5].

Разработано несколько вариантов структурных схем системы визуализации состояния систем контроля и регулирования. Один из вариантов структурной схемы местного способа визуализации состояния сосредоточенных систем контроля и регулирования состоит из объекта контроля (ОК); камерной головки (КГ); микро-ЭВМ; блока клавиатуры и управления (БКУ); дисплея (Дисп.). Схема имеет вывод для интерфейсной связи RS-232 с верхним уровнем систем контроля и управления. В качестве объекта контроля может быть любая система контроля и регулирования (например: система контроля и регулирования параметров насосной станции, двигателя, цехов рафинации и экстракции масла и т.д.).

Посредством камерной головки осуществляется видеонаблюдение изменения общего состояния, внешнего вида, состояния разъемов, переключателей, загорания лампочек положения включателей систем контроля и регулирования.

При этом, функцией камерной головки является копирование (экспозиция) состояния общего вида систем контроля и регулирования, преобразование видеоинформации в параллельные цифровые коды и передача их на вход ЭВМ. Микро-ЭВМ согласно заложенной программы обрабатывает эту информацию и выдает ее на дисплей. Оператор имеет возможность полностью наблюдать изменение общего внешнего состояния контролируемого объекта. Блок клавиатуры и управления предназначен для изменения режима работы и положения камерной головки.

Применение для визуализации обработки поступающей информации современных видеокамер микро ЭВМ дает возможность осуществить на дисплее визуализацию информации в графическом, табличном и обзорном видах.

Литература

1. Глазунов Л. П., Смирнов А. Н. Проектирование технических систем диагностирования. — Ленинград: Энергоатомиздат, 1982.
2. Яковлев Н. И. Бесконтактные электроизмерительные приборы для диагностирования электронной аппаратуры. — Ленинград: Энергоатомиздат, 1990.
3. Самохин З. Цифровые видеокамеры — Саун. Audio/Video, 1998 май–июнь.
4. <http://Rus.625netru/625/arch.htm>.
5. WWW/DSSL.com.