

Департамент судостроительной промышленности
и морской техники
Открытое акционерное общество
«Концерн «Научно-производственное объединение «Аврора»

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Выпуск 27

Санкт-Петербург
2013

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОРАБЛЕЙ И ОБЪЕКТОВ ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Азаров М. М., Ляпин В. И. Управление динамическим позиционированием с обеспечением ограничения потребляемой мощности комплексом технических средств

Берденников А. А., Ионин Д. Р. Выбор структуры и алгоритмов функционирования системы управления питанием реакторной установки

Телюк И. В. Информационная поддержка судоводителя в задаче обеспечения безопасности плавания

АППАРАТНО-ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

Королев Е. В., Третьяков В. А. Применение технологии быстрой загрузки для перспективных аппаратно-программных средств системы управления техническими средствами

Смирнов А. Ю., Францев И. Р. Особенности реализации унифицированных цифровых систем управления газотурбинным двигателем

Капустин И. В. Пример решения задачи обеспечения навигационной безопасности плавания с использованием когнитивной модели

Линьков С. И., Савин В. П., Цветков О. А. Исследование влияния транспортного запаздывания на устойчивость и качество переходных процессов в контуре релейного регулятора температуры теплоносителя первого контура ядерной энергетической установки

Балакин А. В., Гафуров Т. Х., Пономарев И. Г. Ушаков С. И. Разработка электромагнитного клапана с улучшенными характеристиками

Галла Е. М., Зимацкий М. А., Зоммер Г. В., Ивлев В. В. Модернизация программного обеспечения расходомера

Новосельцев А. В. Метод создания графических интерактивных мнемосхем с использованием идеи автоматного программирования в среде PhAB (ОСРВ QNX 4.25)

Трубицын П. А. Оценка погрешности измерения электрической мощности по действующим значениям напряжения и тока при искажениях формы сигналов

Берендеева С. Б., Пахоменков Ю. М. Об одном алгоритме схемотехнического синтеза низкочастотного активного фильтра

Гаранин В. В., Пахоменков Ю. М. Устройство измерения сигналов емкостных датчиков в угломерных приборах

Массов Л. А. Повышение ремонтпригодности специальных средств испытаний

CALS-ТЕХНОЛОГИИ

Боброва И. Л., Кривошлыков С. С., Мирошниченко А. А., Щипков С. В. Задачи взаимодействия программных средств в технологии логистической поддержки поставок ЗИП для систем управления техническими средствами

ТРЕНАЖЕРЫ

Кобзев В. В., Маринов М. Л., Телюк И. В. Оценка морально-волевых характеристик судоводителей в процессе обучения на тренажере

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ

Лушина М. В. Новые технологии антикоррозионной защиты изделий

ДОКЛАДЫ ВТОРОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ «КОРАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ» 22 НОЯБРЯ 2012 ГОДА

Ларионов А. Е. Система электропитания интегрированной системы управления для перспективных неатомных подводных лодок

Сергеев М. В. Реализация принципа заимствования модулей данных при разработке технической документации модульной структуры

УДК 629.5.06

Ключевые слова: динамическое позиционирование, подруливающее устройство, винторулевая (поворотная) колонка, гребной двигатель, мощность, электроэнергетическая система, компенсация внешних сил, волнение, течение, ветер

Управление динамическим позиционированием с обеспечением ограничения потребляемой мощности комплексом технических средств. Азаров М. М., Ляпин В. И. //Системы управления и обработки информации: Научн.-техн. сб. /ОАО «Концерн «НПО «Аврора». СПб, 2013. Вып. 27. С. 3-13.

В статье приведены результаты исследования зарубежного опыта управления техническими средствами (ТС) систем динамического позиционирования (СДП) с целью защиты электроэнергетических систем (ЭЭС) от перегрузок. В статье также рассмотрены методы и алгоритмы распределения мощности, потребляемой от ЭЭС средствами активного управления (САУ) СДП, для формирования интегральной оценки эффективности использования ТС САУ в форме диаграмм удержания.

УДК 621.11

Ключевые слова: расход питательной воды, электропитательный насос, питательный клапан, безударный переход, мягкое переключение

Выбор структуры и алгоритмов функционирования системы управления питанием реакторной установки. Берденников А. А., Ионин Д. Р. //Системы управления и обработки информации: Научн.-техн. сб. /ОАО «Концерн «НПО «Аврора», СПб., 2013, Вып. 27. С. 14–26.

С использованием методов математического моделирования производится выбор структуры и алгоритмов функционирования системы управления питанием реакторной установки, обеспечивающих требуемое качество маневрирования на основных режимах ее работы, а также при неисправностях ее технических средств.

УДК 629.12 – 52: 681.03.06

Ключевые слова: алгоритм, ситуация, поддержка, информация, управление, процесс, оценивание, координата, курс, скорость, воздействие, возмущение, регулирование

Информационная поддержка судоводителя в задаче обеспечения безопасности плавания. Телюк И. В. //Системы управления и обработки информации: Научн.-техн. сб. /ОАО «Концерн «НПО «Аврора». СПб, 2013. Вып. 27. С. 27–35.

В статье предложен подход к разработке алгоритмического обеспечения системы информационной поддержки судоводителя. Алгоритмическое обеспечение включает в себя алгоритмы двух типов: алгоритмы оценки текущей ситуации и алгоритмы тенденции изменения параметров процесса. Приведено аналитическое обоснование алгоритмов.

УДК 681.324

Ключевые слова: аппаратно-программные средства, загрузка, технология

Применение технологии быстрой загрузки для перспективных аппаратно-программных средств систем управления техническим средствами. Королев Е. В., Третьяков В. А. //Системы управления и обработки информации: Научн.-техн. сб. /ОАО «Концерн «НПО «Аврора». СПб, 2013. Вып. 27. С.36–39.

В статье предложена технология быстрой загрузки для ОС QNX, получившая название Fastboot. Рассмотрено опытное применение технологии Fastboot. Полученные результаты вместе с технологией быстрой активации устройств дают возможность использования перспективных процессорных модулей в системах с повышенными требованиями по готовности и восстановлению, где в настоящее время применяются только контроллеры.

УДК 629.503

Ключевые слова: цифровая система управления, газотурбинный двигатель, динамические характеристики, параметрический синтез, топливо-регулирующая аппаратура, закон регулирования, уравнение динамики

Особенности реализации унифицированных цифровых систем управления газотурбинным двигателем. Смирнов А. Ю., Францев И. Р. //Системы управления и обработки информации: Научн.-техн. сб. /ОАО «Концерн «НПО «Аврора». СПб, 2013. Вып. 27. С. 40–44.

Рассмотрены особенности синтеза систем автоматики газотурбинных двигателей на примере режима запуска. Обоснована необходимость реализации параметрического цифрового регулятора, обеспечивающего технологичность изготовления и высокие эксплуатационные свойства.

УДК 656.052.484

Ключевые слова: навигационная безопасность, когнитивная модель, причинно-следственные отношения, функционирование, информационные и функциональные связи

Пример решения задачи обеспечения навигационной безопасности плавания с использованием когнитивной модели. Капустин И. В. //Системы управления и обработки информации: Научн.-техн. сб. /ОАО «Концерн «НПО «Аврора». СПб, 2013. Вып. 27. С. 45–53.

Одним из перспективных направлений развития теоретических методов оценки качества решения задач кораблевождения является когнитивное моделирование.

Суть когнитивного подхода заключается в моделировании ситуации с учетом причинно-следственных отношений признаков разных элементов ситуации.

В статье среди большого количества свойств систем судовождения, которые определяют успешность ее функционирования, рассматривается только когнитивная модель оценки качества решения задач обеспечения безопасности плавания.

Свойства корабля описываются с точки зрения надежности его систем управления.

Рассмотрены способы идентификации моделей частных событий.

УДК 621.039

Ключевые слова: система управления, энергетическая установка, энергетический режим, контур регулирования, релейный регулятор, транспортное запаздывание, устойчивость работы, метод фазовой плоскости

Исследование влияния транспортного запаздывания на устойчивость и качество переходных процессов в контуре релейного регулятора температуры теплоносителя первого контура ядерной энергетической установки. Линьков С. И, Савин В. П., Цветков О. А. //Системы управления и обработки информации: Науч.-техн. сб. /ОАО «Концерн «НПО «Аврора», СПб., 2012, Вып. 27. С. 54–64.

В статье проведем анализ устойчивости системы управления в энергетическом режиме методом фазовой плоскости. В результате проведенных в статье преобразований удалось свести систему управления к контуру регулирования температуры третьего порядка. Заменой переменных осуществлен переход к фазовому пространству и фазовым траекториям рассматриваемой системы, что дало возможность применить метод фазовой плоскости.

В качестве примера рассмотрена зависимость устойчивости системы управления энергетической установки в энергетическом режиме с конкретными параметрами. Рассмотрено влияние транспортного запаздывания и параметров регулятора на устойчивость контура регулирования.

УДК 621.646.2:681.527.8

Ключевые слова: система, электромагнитный клапан, динамические испытания, потеря давления, гидропривод, якорь, БКДУ, электромагнит, частотная характеристика, алгоритм, оснастка, технические требования, стендовая система модулей

Разработка электромагнитного клапана с улучшенными характеристиками. Балакин А. В., Гафуров Т. Х., Пономарев И. Г., Ушаков С. И. //Системы управления и обработки информации: Научн.-техн. сб. /ОАО «Концерн «НПО «Аврора». СПб, 2013. Вып. 27. С.65–72.

В статье рассматриваются вопросы разработки электромагнитных клапанов с улучшенными характеристиками с проведением натурных испытаний в рамках выполненной ОКР «Разработка электромагнитного клапана с улучшенными характеристиками» для обеспечения модернизации приборов типа БКДУ и КДУ, созданных в ОАО «Концерн «НПО «Аврора» и используемых в трактах конденсатно-питательных систем для поддержания перепада давления и перемещения штока сервомоторов регулирующих клапанов.

УДК 681.12

Ключевые слова: расходомер, помехи, фильтр, расход, вода, переходные процессы, качество

Модернизация программного обеспечения расходомера. Галла Е. М., Зимацкий М. А., Зоммер Г. В., Ивлев В. В. //Системы управления и обработки информации: Научн.-техн. сб. /ОАО «Концерн «НПО «Аврора». СПб., 2013. Вып. 27. С. 73–78.

В статье рассмотрены результаты экспериментальной работы по исследованию алгоритмов фильтрации случайных помех и соответствующего программного обеспечения цифрового фильтра ультразвукового расходомера; влияние настройки фильтра на качество переходных процессов регулятора расхода с расходомером в контуре регулирования. По результатам работы даются рекомендации по выбору фильтра для конкретной системы регулирования.

УДК 004.415.25

Ключевые слова: автоматное программирование, мнемосхема, SCADA-система

Метод создания графических интерактивных мнемосхем с использованием идеи автоматного программирования в среде PhAB (ОСРВ QNX 4.25). Новосельцев А. В. //Системы управления и обработки информации: Науч.-техн. сб. /ОАО «Концерн «НПО «Аврора», СПб., 2012, Вып. 27. С. 79–86.

В статье рассматривается метод разработки и программирования мнемосхемы технологического процесса без использования SCADA-системы. В среде PhAB операционной системы QNX 4.25, используя идеи автоматного программирования, на примере создания проекта показана возможность разработать алгоритм взаимосвязной работы элементов мнемосхемы с учетом логики отображаемого процесса и без нарушений причинно-следственных связей.

УДК 629.12, 681.518

Ключевые слова: искажение, АСУ, ЭЭС, мощность, модель, действующее значение, управление

Оценка погрешности измерения электрической мощности по действующим значениям напряжения и тока при искажениях формы сигналов. Трубицын П. А. //Системы управления обработки информации: Научн.-техн. сб. /ОАО «Концерн «НПО «Аврора». СПб., 2013. Вып. 27. С. 87–92.

Рассматриваются вопросы расчета мощности сетей переменного тока по действующим значениям напряжения и тока для некоторых видов искажений форм сигналов. Приведены формулы расчета для метода расчета мощности по мгновенным значениям и по действующим значениям для однофазной сети. Рассмотрены искажения в виде среза вершин синусоидального сигнала и наложения более высокой гармоники с учетом фазового смещения напряжения и тока. Проведено сравнение результатов расчетов по мгновенным и действующим значениям. Описаны современные аппаратные средства измерения электрических параметров.

УДК 621.317. 361

Ключевые слова: аналоговые фильтры, синтез, оптимизация, аппроксимация, моделирование

Об одном алгоритме схемотехнического синтеза низкочастотного активного фильтра. Берендеева С. Б., Пахоменков Ю. М. //Системы управления и обра-

ботки информации: Научн.-техн. сб. /ОАО «Концерн «НПО «Аврора», СПб., 2013. Вып. 27. С. 93–97.

Рассмотрен алгоритм схемотехнического синтеза низкочастотного фильтра с минимальной погрешностью статического коэффициента передачи. Получены уточненные формулы для расчета номинальных значений сопротивлений резисторов и емкостей конденсаторов, принадлежащих стандартным параметрическим рядам. Описана реализация рассмотренного алгоритма в программе MathCad. Выполнены структурное и схемотехническое моделирование фильтра Баттерворта с многопетлевой обратной связью.

УДК 621.317.361

Ключевые слова: измерительные преобразователи, средства измерения угла, погрешность

Устройство измерения сигналов емкостных датчиков в угломерных приборах. Гаранин В. В., Пахоменков Ю. М. //Системы управления и обработки информации: Научн.-техн. сб. /ОАО «Концерн «НПО «Аврора», СПб., 2013 . Вып. 27. С. 98–102.

Рассмотрены вопросы построения устройств измерения сигналов емкостных датчиков. Представлены устройство для измерения электрической емкости и формализованная методика его синтеза. Описаны результаты моделирования измерительного канала.

УДК 629.5.018.26: 629.5.06

Ключевые слова: ССисп, ПАК, ремонтпригодность, конфигурационный файл, ПО

Повышение ремонтпригодности специальных средств испытаний. Массов Л. А. //Системы управления и обработки информации: Научн.-техн. сб. /ОАО «Концерн «НПО «Аврора», СПб., 2013 . Вып. 27 . С. 103–111.

В статье рассмотрен способ повышения ремонтпригодности специальных средств испытаний (ССисп) без приобретения нового оборудования и привлечения разработчика программного обеспечения. Предложена возможность заменять основные каналы интерфейсных плат ввода-вывода на резервные путем оперативного изменения внутреннего монтажа комплекса ССисп и использования файла конфигурации интерфейсных плат ввода-вывода, входящих в состав оборудования ССисп. Описано содержание конфигурационного файла и предложен способ его учета при создании программного обеспечения.

УДК 681.513.2:629.5

Ключевые слова: логистическая поддержка поставок ЗИП, специализированный программный продукт, база данных покупных изделий, спецификаций, изделий собственного производства

Задачи взаимодействия программных средств в технологии логистической поддержки поставок ЗИП для систем управления техническими средствами. Боброва И. Л., Кривошлыков С. С., Мирошниченко А. А., Щипков С. В. //Системы управления и обработки информации: Научн.-техн. сб. /ОАО «Концерн «НПО «Аврора», СПб., 2013 . Вып. 27 . С. 112–115.

Рассматриваются вопросы, связанные с возможностью создания единого информационного пространства программных средств, обеспечивающих своевременное выявление снятых или планируемых к снятию с производства покупных комплектов изделий, с одной стороны, и оперативной работы по вопросам оформления и контроля продвижения договоров по заявкам на поставку ЗИП для СУ ТС, с другой стороны.

УДК 656.658.310.8:656.001.5

Ключевые слова: безопасность, судоводитель, учет, тренажер, критерий, эксперт, оценка

Оценка морально-волевых характеристик судоводителей в процессе обучения на тренажере. Кобзев В. В., Маринов М. Л., Телюк И. В. //Системы управления и обработки информации: Научн.-техн. сб. /ОАО «Концерн «НПО «Аврора». СПб., 2013. Вып. 27. С. 116–124.

В статье рассматривается методика учета морально-волевых характеристик курсантов-судоводителей в процессе обучения на тренажере. Предлагаемая методика позволяет объединить оценки профессиональных, психофизиологических качеств с оценкой морально-волевых характеристик и интереса обучающегося.

УДК 620.197

Ключевые слова: антикоррозионная защита, окрасочная система, цинкнаполненная грунтовка

Новые технологии антикоррозионной защиты изделий. Лушина М. В. //Системы управления и обработки информации: Науч.-техн. сб. /ОАО «Концерн «НПО «Аврора» СПб., 2013. Вып. 27. С. 125–128

Представлены перспективные технологии получения защитных покрытий на изделия из стали и алюминиевых сплавов. Приведены результаты испытаний новых окрасочных систем. Отмечается, что внедрение их в производство позволит существенно снизить себестоимость изготовления крупногабаритных конструкций, повысить экологическую безопасность производства и при этом сохранить высокие защитные характеристики покрытий.

УДК 621.311.6:681.518:623.827

Ключевые слова: электропитание, интеграция, эффективность, интегрированная система управления, диагностика

Система электропитания интегрированной системы управления для перспективных неатомных подводных лодок. Ларионов А. Е. //Системы управления и обработки информации: Научн.-техн. сб. /ОАО «Концерн «НПО «Аврора». СПб., 2013. Вып. 27. С. 129–137.

В статье рассматривается аппаратная реализация и структура построения системы электропитания.

Рассмотренные структурная и аппаратная реализации позволяют повысить уровень надежности систем бесперебойного питания за счет глубокого мониторинга параметров входных и выходных сетей агрегата бесперебойного питания (АБП), критических параметров работы основных узлов АБП, регистрации событий в агрегате бесперебойного питания и электроэнергетической системы. В результате этого будет достигнут серьезный эксплуатационный и экономический эффект.

УДК 004.422.833

Ключевые слова: модуль данных, модульная структура, заимствование

Реализация принципа заимствования модулей данных при разработке технической документации модульной структуры. Сергеев М. В. //Системы управления и обработки информации: Научн.-техн. сб. /ОАО «Концерн «НПО «Аврора». СПб, 2013. Вып. 27. С. 138–144.

В статье рассмотрены возможные варианты реализации принципа заимствования модулей данных (МД). Отмечается, что оптимальным вариантом для обеспечения возможности использования принципа заимствования МД является переход на единую систему кодификации, в которой код модуля данных будет привязан к обозначению наименьшего узла (изделия) и зависеть от специфики информации внутри МД. Такой подход обеспечит максимальную степень заимствования МД, а также в целом снизит себестоимость разработки документации.

ABSTRACTS

УДК 629.5.06

Key words: dynamic positioning, thruster, steerable (rudder) propeller, main motor, power, electric power generation and distribution system, compensation of external forces, seaways, current, wind

Dynamic positioning control with limiting of power consumed a set of technical facilities. M.M. Azarov, V.I. Lyapin // Control and Data Processing Systems: Scient. & Tech. Collect. / Concern Avrora Scientific and Production JSC. St. Petersburg, 2013. Issue 27. C. 3–13.

The article covers the results of investigating the international experience in control of technical facilities of dynamic positioning systems (DPS) aimed at protection of the electric power generation and distribution systems (PGDS) against overloads. The article also covers the methods and algorithms of distributing the power ensured by the PGDS for consumption by the active control facilities (ACF) of the DPS for generation of the integral estimate of the effectiveness of use of the ACF technical facilities in the format of stability diagrams.

УДК 621.11

Key words: feed water consumption, electric feed pump, feed valve, bumpless transfer, seamless switching-over

Selection of structure and operation algorithms of reactor plant power supply control system. A.A. Berdennikov, D.R. Ionin // Control and Data Processing Systems: Scient. & Tech. Collect. / Concern Avrora Scientific and Production JSC. St. Petersburg, 2013. Issue 27. C. 14–26.

Using the mathematical modeling methods, the structure and the operation algorithms of the reactor plant power supply system are selected, which ensure the required quality of maneuvering during implementation of the main operation modes of the system as well as in case of failure of its technical facilities.

УДК 629.12 – 52: 681.03.06

Key words: algorithm, situation, support, information, control, process, evaluation, coordinate, head, speed, effect, disturbance, regulating

Information support of the navigator during implementation of the task of navigation safety providing. I.V. Telyuk // Control and Data Processing Systems: Scient. & Tech. Collect. / Concern Avrora Scientific and Production JSC. St. Petersburg, 2013. Issue 27. C. 27–35.

The article offers an approach to development of algorithmic ware for the navigator's information support system. The algorithmic ware includes two types of algorithms: algorithms of current situation evaluation and algorithms of process parameters variation trend.

УДК 681.3.24

Key words: hard- and software, booting, technology

Use of fast booting technology for future-oriented hard- and software of technical facilities control systems. E.V. Korolev, V.A. Tretyakov // Control and Data Processing Systems: Scient. & Tech. Collect. / Concern Avrora Scientific and Production JSC. St. Petersburg, 2013. Issue 27. C. 36–39.

The article offers the fast booting technology for OS QNX which is called Fastboot. The experimental use of the Fastboot is considered. The obtained results together with the technology of fast activation of the devices enable the use of future-oriented processor modules in the systems, which must meet the high requirements in respect of availability and recoverability, and in which only controllers are presently used.

УДК 629.5.03

Key words: digital control system, gas-turbine engine, dynamic performance, parametric synthesis, fuel metering equipment, control law, dynamic equation

Peculiarities of implementation of unified digital systems of gas-turbine engine control. V.A. Smirnov, I.R. Frantsev / Control and Data Processing Systems: Scient. & Tech. Collect. / Concern Avrora Scientific and Production JSC. St. Petersburg, 2013. Issue 27.C. 40–44.

Peculiarities of the synthesis of the automatic systems for gas-turbine engines are considered by the example of the starting mode. Justification is given for the necessity to implement the parametric digital governor combining adaptability to manufacture and high operating ability.

УДК 656.052.484

Key words: navigational safety, cognitive model, cause-and-effect relations, informational and functional relations

An example of solving a navigation safety problem using a cognitive model. I.V. Kapustin // Control and Data Processing Systems: Scient. & Tech. Collect. / Concern Avrora Scientific and Production JSC. St. Petersburg, 2013. Issue 27. C. 45–53.

One of the most promising trends of development of the theoretical methods of quality assessment of ship navigation tasks solution is cognitive modeling.

The essence of the cognitive approach lies in modeling a situation taking into account cause-and-effect relations of various elements of this situation.

Among a large number of navigating systems' features, which determine satisfactory functioning of these systems, only the cognitive model of quality assessment of navigational safety tasks solution is covered in this article.

The features of the ship are described in relation to reliability of onboard control systems.

The methods of private events identification are considered.

УДК 621.039

Key words: control system, propulsion plant, power mode, regulating circuit, relay regulator, transportation lag, stability of operation, phase-plane method

Studies of the influence of transportation lag on stability and quality of transient processes in the circuit of the linear regulator of heat carrier temperature of the first circuit of the nuclear propulsion plant. S.I. Lin'kov, V.P. Savin, O.A. Tsvetkov // Control and Data Processing Systems: Scient. & Tech. Collect. / Concern Avrora Scientific and Production JSC. St. Petersburg, 2013. Issue 27. C. 54–64.

In the article the analysis of the control system's stability in the power mode by phase plane method is made. The transformations described in the article make it possible to reduce the control system to third-order temperature regulation circuit. By means of changing the variables, transition is made to phase space and phase paths of the system in question, thus enabling the use of the phase plane method.

As an example, the dependence of stability of the propulsion plant control system in the power mode with specific parameters is considered. The influence of transportation lag and parameters of the regulator on regulation circuit stability is considered.

УДК 621.646.2:681.527.8

Key words: system, solenoid-operated valve, dynamic stability testing, pressure loss, hydraulic drive, anchor, onboard oxygen generating plant, electromagnet, frequency characteristic, algorithm, auxiliaries, technical requirements, test-bench system of modules

Development of a solenoid-operated valve with advanced performance characteristics. A.V. Balakin, T.Kh. Gafurov, I.G. Ponomaryov, S.I. Ushakov // Control and Data Processing Systems: Scient. & Tech. Collect. / Concern Avrora Scientific and Production JSC. St. Petersburg, 2013. Issue 27. C. 65–72.

The article covers the issues of the development of solenoid-operated valves with advanced performance characteristics and conducting of full-scale tests in the framework of the R&D work "The development of solenoid-operated valves with advanced performance characteristics" aimed at modernization of the onboard oxygen generating plant and oxygen generating plant type units created at the Concern Avrora Scientific and

Production Association JSC and used in condensate feeding systems' pipe ducts for maintaining pressure differential and for moving the servomotors' rods of the solenoid-operated valves.

УДК 681.12

Key words: flowmeter, noise, filter, flow, water, transient processes, quality

Modernization of flow meter's software. E.M. Galla, M.A. Zimatsky, G.V. Zommer, V.V. Ivlev // Control and Data Processing Systems: Scient. & Tech. Collect. / Concern Avrora Scientific and Production JSC. St. Petersburg, 2013. Issue 27. C. 73–78.

The article covers the results of the exploratory work related to studies of the algorithms of random noise filtering and the corresponding software of the ultrasonic flow meter's digital filter. The influence of the filter's setting on the quality of the transient processes of the flow regulator and the flow meter in the regulating circuit is also studied. Based on the results of this exploratory work, the recommendations are given on selecting the filter for the particular regulating system.

УДК 004.415.25

Key words: automata-based programming, mimic diagram, SCADA system

Method of creating graphical interactive mimic diagrams using the idea of automata-based programming in the PhAB environment (OCPB QNX 4.25). A.V. Novoseltsev // Control and Data Processing Systems: Scient. & Tech. Collect. / Concern Avrora Scientific and Production JSC. St. Petersburg, 2013. Issue 27. C. 79–86.

In the article the method of the development and programming of the technological process mimic diagram without the use of the SCADA system is covered. In the PhAB environment of the QNX 4.25 operating system, using the ideas of automata-based programming, the possibility of developing the algorithm of interrelated operation of the mimic diagram elements is shown by the example of project creating, taking in consideration the displayed process logic, without any violations of the cause-effect relations.

УДК 629.12, 681.518

Key words: distortion, ACS, PGDS, power, model, active value, control

Evaluation of the error of electrical power measurement by active voltage and current values in case of signal waveform distortions. P.A. Trubitsyn // Control and Data Processing Systems: Scient. & Tech. Collect. / Concern Avrora Scientific and Production JSC. St. Petersburg, 2013. Issue 27. C. 87–92.

The issues of power calculation in AC circuits based on active voltage and current values for some of the kinds of signal waveform distortions are considered. The calculation formulas are given for the method of power calculation by momentary and active values for a single-phase circuit. Distortions, such as sinusoidal signal peak shearing and overlapping of higher harmonic taking into account voltage and current phase shift, are described. The results of calculations by momentary and active values are compared. The modern hardware used for electric parameters measurement is described.

УДК 621.317. 361

Key words: analog filters, synthesis, optimization, approximation, modeling

About an algorithm of circuit synthesis of low-frequency active filter. S.B. Berendeyeva, Yu.M. Pakhomenkov // Control and Data Processing Systems: Scient. & Tech. Collect. / Concern Avrora Scientific and Production JSC. St. Petersburg, 2013. Issue 27. C. 93–97.

The algorithm of circuit synthesis of low-frequency filter with minimum error of static transfer constant is considered. The refined formulas are obtained for calculation of the rated values of resistors' resistance and capacitors' capacitance, which belong to the standard parameters series. Implementation of the algorithms in question in the MathCad program is considered. Structured and circuit modeling of the Butterworth filter with multi-loop feedback are made.

УДК 621.317.361

Key words: measuring transducers, angle measurement aids, error

A unit for measuring signals of variable capacitance sensors in goniometers.

V.V. Garanin., Yu.M. Pakhomenkov // Control and Data Processing Systems: Scient. & Tech. Collect. / Concern Avrora Scientific and Production JSC. St. Petersburg, 2013. Issue 27. C. 98–102.

The issues of arrangement of instruments for measuring the signals of the variable capacitance sensors are considered. The instrument for electrical capacitance measuring and the formalized procedures of its synthesis are represented. The results of measurement channel modeling are described.

УДК 629.5.018.26: 629.5.06

Key words: special testing facilities, software and hardware package (SHP), maintainability, configuration file, software

Maintainability enhancement of special testing facilities.

L.A. Massov // Control and Data Processing Systems: Scient. & Tech. Collect. / Concern Avrora Scientific and Production JSC. St. Petersburg, 2013. Issue 27. C. 103–111.

In the article the method of maintainability enhancement of special testing facilities is considered, which does not imply new equipment purchasing or engagement of a software engineer. The opportunity is offered for replacement of the main channels of interface I/O boards by the standby ones by means of concurrent modification of the internal wiring of the system of special testing facilities and using the configuration file of the interface I/O boards, which pertain to the special testing facilities. The content of the configuration file is described and the method of its taking into account in the process of software development.

УДК 681.513.2:629.5

Key words: logistic support of spares supplies, specialized software product, database of bought items, specifications, made-in items

Software interaction tasks in the technology of logistic support of spares supplies for technical facilities control systems.

I.L. Bobrova, S.S. Krivoslykov, A.A. Miroshnichenko, S.V. Shchipkov // Control and Data Processing Systems: Scient. & Tech. Collect. / Concern Avrora Scientific and Production JSC. St. Petersburg, 2013. Issue 27. C. 112–115.

The issues of creating a common software-based information environment to ensure timely identification of the bought items that have been phased out or those planned to be phased out, on one hand, and to carry out the concurrent activities related to drawing-up and monitoring the processing of the contracts based on the indents for delivery of spares for the technical facilities control systems, on the other hand.

УДК 656.658.310.8, 656.001.5

Key words: safety, navigator, taking in consideration, simulator, criterion, expert, assessment

Assessment of moral and volitional qualities of the navigators during their training on the simulator.

V.V. Kobzev, M.L. Marinov, I.V. Telyuk // Control and Data Processing Systems: Scient. & Tech. Collect. / Concern Avrora Scientific and Production JSC. St. Petersburg, 2013. Issue 27. C. 116–124.

In the article the procedure of taking into account the moral and volitional qualities of the navigators-to-be cadets is considered in the process of their training on the simulator. The offered procedures enable combining the professional and psychophysiological qualities with assessment of the moral and volitional qualities and the interest of the trainee.

УДК 620.197

Key words: антикоррозионная защита, окрасочная система, цинкнаполненная грунтовка

New technologies of corrosion protection of items. M.V. Lushina // Control and Data Processing Systems: Scient. & Tech. Collect. / Concern Avrora Scientific and Production JSC. St. Petersburg, 2013. Issue 27. C. 125–128.

The prospective technologies of obtaining the protective coatings for the items made of steel and aluminium alloys are represented. The results of testing the new coating systems are given. It is noted that their introduction in the manufacturing process will allow to reduce considerably the cost of manufacture of bulky structures, enhance the environmental safety of production and at the same time retain the high protective features of the coatings.

УДК 621.311.6:681.518:623.827 **Key words:** electric power supply, integration, effectiveness, integrated control system, diagnostics

Electric power management system of the integrated platform management system for advanced conventional submarines. A.E. Larionov // Control and Data Processing Systems: Scient. & Tech. Collect. / Concern Avrora Scientific and Production JSC. St. Petersburg, 2013. Issue 27. C. 129–137.

The article covers the electric power management system hardware and structure.

The structural and hardware implementation covered in this article enables the enhancement of the reliability level of the uninterruptible power supply systems by means of in-depth monitoring of the parameters of the UPS input and output circuits and critical parameters of the main units of the UPS, logging the events in the uninterruptible power supply unit and in the power generation and distribution system. As a result, the substantial operational and economic effect will be achieved.

УДК 004.422.833 **Key words:** data module, modular structure, import

Implementation of the principle of importing data modules in the course of development of technical documentation with modular structure. M.V. Sergeyev // Control and Data Processing Systems: Scient. & Tech. Collect. / Concern Avrora Scientific and Production JSC. St. Petersburg, 2013. Issue 27. C. 138–144,

In the article the possible variants of implementation of the principle of importing the data modules (DM) are considered. It is noted that the optimum variant of ensuring the opportunity to use the DM importing principle is the transition to the uniform codification system, in which the data module code will be tied to the designation of the lowest unit (item) and will depend on the specific character of the information contained in the DM. Such an approach will enable the maximum degree of DM import and will also reduce the prime cost of documentation development on the whole.