

УДК 629.113.004-58

© Евдокимов В.Г.
Yevdokimov V.

РЕАЛИЗАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ К АППАРАТАМ УПРАВЛЕНИЯ ШАССИ ГУСЕНИЧНОЙ МАШИНЫ С ЦЕЛЬЮ АВТОМАТИЗАЦИИ ИХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

REALIZATION OF REQUIREMENTS TO MANAGEMENT EXPLOITATION THE CHASSIS OF THE CATERPILLAR MACHINE WITH THE PURPOSE OF AUTOMATION OF THEIR INDUSTRIAL PRODUCTION

Аннотация. Гусеничные машины, предназначенные для работы в сложных природно-климатических условиях, должны соответствовать ряду специальных требований. При этом реализация этих требований возможна только на этапе создания аппаратуры и ее промышленного производства. Одновременно комплекс требований должен учитывать не только возможность установки аппаратуры на новые машины, но и оснащение машин, бывших в эксплуатации в ходе их модернизации при капитальном ремонте.

Annotation. The caterpillar machines intended for work in complex climatic conditions should correspond to a number of special requirements. Thus realization of these requirements is possible only at a stage of their design of the equipment and its industrial production. Simultaneously the complex of requirements should consider not only an opportunity of installation of the equipment on new vehicles, but also equipment of the vehicles was in operation during their modernization at major repair.

Ключевые слова. Гусеничные машины, автоматизация приводов, технические требования.

Key words. Caterpillar vehicles, automation of manufacture, mechanical requirements.

Аппараты системы автоматизированного управления функционируют агрегатов гусеничных машин (ГМ), с целью достижения требуемого технического уровня машины в целом, должны соответствовать ряду технических условий.

Упомянутые технические требования разрабатываются с учетом необходимости автоматизации технологического процесса производства ГМ и в случае их достижения обеспечат наиболее полную реализацию целевого функционала ГМ при ее использовании в сложных природно-климатических условиях [1].

Система автоматизированного управления функционированием агрегатов ГМ должна представлять собой комплекс электронных средств, обеспечивающий функции управления, контроля и диагностики агрегатов и систем, а также аппаратную совместимость с иерархическим наращиванием средств управления, контроля и

средствами обучения при создании гусеничных машин.

Система автоматизированного управления функционированием агрегатов ГМ должна безотказно работать в условиях наиболее характерных для эксплуатации ГМ.

Электропитание аппаратов должно осуществляться от источника постоянного тока напряжением 24В с изменением напряжения от 18 до 35В, при этом выключение должно осуществляться при напряжении 16В, а включение при 18В. Время приведения в рабочее состояние должно быть не более 10с после подачи на него электропитания (при температуре окружающей среды ниже минус 20°С до 5мин.). Потребляемый ток при напряжении 24В должен быть не более 5А.

Система должна принимать информацию дискретного и аналогового типа, обрабатывать ее, формировать соответствующие сигналы управления и индикации [2].

Элементы соединения на корпус (заземления)

Евдокимов Вячеслав Ганнуэльевич – кандидат технических наук, доцент, заместитель начальника Дальневосточного высшего военного командного училища ДВВКУ (ВИ) по вооружению, тел. 8-914-538-84-13.

Yevdokimov Vyacheslav –Cand.Tech.Sci., the senior lecturer, the deputy chief of Far East Military School, tel. 8-914-538-84-13.

должны соответствовать требованиям отраслевого стандарта.

Минимальное значение переходного сопротивления контакта между элементами заземления в аппаратуре не должно превышать: 600 мкОм – переходное сопротивление контактов заземления; 2000 мкОм – сумма переходных сопротивлений контактов в цепи заземления устройства.

Сменные составные части устройства должны быть взаимозаменяемы: по габаритным и присоединительным размерам; по электрическим параметрам.

Блоки должны иметь пылерызгозащищенную конструкцию.

Система должна быть прочной при воздействии на него синусоидальной вибрации по осям X, Y и Z, а также при воздействии на нее механического удара многократного действия с пиковым ускорением 49мс^{-2} (5g) и длительностью действия ударного импульса 5-10 мс в направлении трех осей, соответствовать требованиям в условиях воздействия повышенной влажности до 98% при температуре окружающей среды не выше 298 К (35°C), в условиях воздействия пониженной температуры среды до 223 К (минус 50°C) и повышенной температуры среды до 338 К (65°C) и после воздействия предельно допустимой температуры среды 358 К (85°C), при воздействии пониженного атмосферного давления 60 кПа (450 мм рт. ст.), после пребывания в условиях пониженного атмосферного давления при авиатранспортировании 12 кПа (90 мм рт. ст.).

Ввиду преимущественной работы ГМ в отрыве от баз ремонта наработка на отказ должна быть не менее 2500 час. при обеспечении вывода защитной информации о предельном состоянии агрегата при отказе вычислительной части. При производстве системы необходимо соблюдать требования по охране природы (документы, утвержденные Главным государственным санитарным врачом № 2932-83 от 24.10.83 г. "Предельно допустимые концентрации и ориентировочные безопасные уровни воздействия вредных веществ в воде водных объектах..." и № 3086-84 от 27.08.84 г. "Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест").

На основе приведенного выше материала и с учетом обоснованных выше технических условий можно сформулировать требования к аппаратам системы автоматизированного управления функционированием агрегатов ГМ (техническое задание для производства упомянутой системы).

Система автоматизированного управления пред-

назначена для работы в составе новых образцов ГМ и модернизации имеющихся образцов в ходе их капитального ремонта при создании полуавтоматических, автоматизированных и роботизированных мобильных комплексов, а также для создания перспективных управляющих и информационно-диагностических систем для ГМ.

Состав комплекса должен включать систему управления и контроля, а также комплекс автоматизированных отладочных средств и приемо-сдаточных испытаний.

Система автоматизированного управления функционированием агрегатов ГМ должна иметь в своем составе следующие элементы и блоки: датчиковую аппаратуру и сигнализаторы; контроллер центральный бортовой; периферийные или локальные блоки управления; электрические, электрогидравлические, электропневматические пропорциональные или дискретные исполнительные механизмы.

Датчиковая аппаратура и сигнализаторы должны обеспечивать измерение и контроль с необходимой точностью физических величин и параметров, необходимых для управления, контроля и диагностики агрегатов транспортного средства.

Датчиковая аппаратура узлов и агрегатов должна устанавливаться заводами-изготовителями узлов и агрегатов по согласованию с разработчиком транспортного средства. Остальная датчиковая аппаратура должна устанавливаться заводом-изготовителем транспортного средства на автоматизированных постах и вводиться в ее состав для организации систем управления в зависимости от объема задач, возлагаемых на ГМ.

Датчиковая аппаратура должна обеспечивать выполнение следующих основных измерительных функций: измерение давления; измерение температуры; измерение частоты вращения; измерение положения; измерение электрических напряжений и токов.

Систему должна поставляться с основными электронными датчиками аналогового типа, обеспечивающими работу всего комплекса. К ним относятся: электронные датчики температуры (-50...+150°C); электронные датчики давления (0-2,5; 0-6; 0-16; 0-25; 0-100; 0-250; 0-400 атм.); электронные датчики углов маятникового типа (± 15 ; ± 35 град.); электронный датчик уровня топлива (0-1,5 м).

Выходные сигналы электронных датчиков должны быть нормализованы и иметь токовый выход 4-20 мА.

Сигнализаторы пороговой информации, которые должны формироваться в узлах, агрегатах и блоках управления, подразделяются на три вида: сигнализаторы аварийных состояний узлов или агрегатов; сигнализато-

ры состояния блоков управления; сигнализаторы выполненных операций.

Датчики непрерывных (аналоговых, частотных) сигналов должны обеспечивать выполнение двух функций: защитную функцию узлов и агрегатов в допол-

нение к сигнализаторам с пороговой информацией; решение задач управления при анализе технического состояния транспортного средства.

Датчиковая аппаратура должна обеспечивать самоконтроль и нахождение неисправного элемента [3].

Литература.

1. Евдокимов В.Г. Анализ структурных схем электронных систем контроля, диагностирования и управления шасси колесных и гусеничных машин. // *Электроника и электрооборудование транспорта.* – 2009, № 2-3 – с. 14..16.
2. Евдокимов В.Г., Сидоров Б.Н. Организация бортовых электронных систем контроля и управления колесных и гусеничных машин. // *Двойные технологии.* - 2009, №4 (49) – С. 13..19.
3. Евдокимов В.Г. Организация процесса адаптации электронного управления агрегатами шасси гусеничной машины к изменяющимся условиям функционирования // *Электроника и электрооборудование транспорта.* – 2009, № 4 – С20...23.

Материал поступил в редакцию 22. 03. 2010 г.