

Отзыв

на автореферат кандидатской диссертации Кузянова Николая Алексеевича «Разработка видеогидростатического нивелира с измерением высотных и угловых положений контролируемых объектов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

1.6.22 – Геодезия.

Актуальность темы диссертационного исследования.

Обеспечение безопасной эксплуатации зданий и сооружений, особенно в сложных природно-климатических условиях (вечная мерзлота, сейсмоопасные районы), требует непрерывного и высокоточного геодезического мониторинга. Традиционные методы контроля деформаций, как правило, разделяют наблюдения за высотными (осадки) и угловыми (крен) перемещениями и носят периодический характер, что не позволяет оперативно реагировать на внезапно возникающие аварийные ситуации. В связи с этим разработка универсального средства, обеспечивающего одновременное автоматизированное измерение как высотного, так и углового положения объекта в непрерывном режиме, является безусловно актуальной научно-технической задачей. Представленная работа, направленная на создание такого прибора на базе видеогидростатического нивелира (ВГН), полностью отвечает этим требованиям.

Научная новизна диссертационной работы.

Научная новизна работы заключается в разработке конструкции и алгоритмического обеспечения ВГН, которые, в отличие от существующих аналогов, позволяют одновременно определять высотное и угловое положение контролируемого объекта. Ключевым новым решением является использование нескольких источников света, формирующих на поверхности жидкости изображения визирных целей. Это позволило реализовать измерение высотного положения по расстоянию между изображениями, а углового — по смещению общего центра группы визирных целей. Автором теоретически обоснованы и экспериментально подтверждены математические модели, связывающие координаты изображений в видеокадре с измеряемыми параметрами, что развивает научную основу автоматизированного деформационного мониторинга.

Практическая значимость диссертационной работы.

Разработанный прибор имеет высокую практическую ценность, так как предоставляет возможность получения одним устройством комплексных данных о деформационном состоянии объекта, что существенно повышает

производительность и снижает ресурсозатратность мониторинга. Автором изготовлен опытный образец, разработаны алгоритмы и программы для микроконтроллера и персонального компьютера, обеспечивающие полный цикл измерений — от калибровки до передачи данных на удаленный сервер. Результаты работы внедрены в производственную деятельность ООО «МОНИТРОН» и успешно применяются на ряде ответственных объектов, включая плотины ГЭС, здания в зонах вечной мерзлоты и сейсмичности, а также в зонах строительства метрополитена, что подтверждает практическую состоятельность разработки.

Достоверность и обоснованность научных положений и выводов.

Достоверность полученных результатов обеспечивается корректным применением методов математической статистики и теории вероятностей при обработке экспериментальных данных, тщательно проведенными лабораторными и производственными испытаниями, а также сравнением результатов измерений, полученных с помощью разработанного прибора и традиционных методов мониторинга. Полученные значения средних квадратических отклонений (СКО), не превышающих 0.1 мм для высотных и 0.15° для угловых измерений, свидетельствуют о высокой точности и надежности разработанной методики. Основные результаты работы опубликованы в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ, и защищены патентами РФ на изобретения.

Замечания:

1. Из текста автореферата не понятен эффект увеличения значений отклонений результатов измерений в зависимости от уровня жидкости на графике рисунка 3.

Заключение.

Диссертационная работа Кузянова Николая Алексеевича «Разработка видеогидростатического нивелира с измерением высотных и угловых положений контролируемых объектов» является завершенным самостоятельным научным исследованием, содержащим новые научно обоснованные технические и алгоритмические решения, имеющим существенное значение для развития геодезических методов мониторинга деформаций. По актуальности, новизне, практической значимости и достоверности полученных результатов работа полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22 — Геодезия.

С.н.с. л. 1-31

К.т.н Сердаков Леонид Евгеньевич

Учёный секретарь ИЯФ СО РАН

К.физ.-мат. н. Резниченко Алексей Викторович



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера» Сибирского отделения Российской академии наук, старший научный сотрудник сектора 1-31 адрес: 630090, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, д. 11 телефон: +7 (383) 3294760 LeoSerd@yandex.ru Шифр и наименование специальности, по которой защищена кандидатская диссертация: 1.6.22. Геодезия