

Отзыв

официального оппонента **Гайрабекова Ибрагима Гиланиевича** на диссертацию **Гура Дмитрия Андреевича** на тему «Разработка методов исследования электронных тахеометров в условиях производства для оценки и повышения точности измерения горизонтальных углов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности **25.00.32 «Геодезия»**.

Актуальность избранной темы

В связи с активным внедрением в мировую экономику новых технологий возведения уникальных объектов, необходимостью геодезического обеспечения их возведения и высокоточного мониторинга в процессе эксплуатации, возрастают требования к точности и надежности геодезических измерений, что предполагает необходимость разработки новых методов и средств контроля метрологических характеристик геодезических приборов, а именно, совершенствование нормативно-технической документации, включающей в себя программы и порядок исследований погрешностей измерений современными геодезическими приборами.

Таким образом, диссертационные исследования **Д.А. Гура**, посвященные разработке методов исследования электронных тахеометров с целью оценки и повышения точности измерения горизонтальных углов, являются актуальными.

Диссертация написана на 181 странице машинописного текста, содержит введение, 5 глав, заключение, 3 приложения. Список литературы содержит 194 наименования, в том числе 28 иностранных источников.

Во введении автор обосновывает актуальность темы диссертации, цели и задачи исследований, научную новизну и практическую значимость работы, сформулированы основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе проведен анализ исследований, выполненных разными авторами с оптико-электронными углоизмерительными приборами. Рассмотрены ряд стендов и систем, применяемых для проверки метрологической надежности электронных тахеометров, теодолитов и других приборов для измерения углов. Сделаны соответствующие выводы.

Во второй главе описываются теоретические основы разрабатываемой методики. Выполнены анализ разложения угломерных погрешностей в ряд Фурье, преобразования погрешности угла в погрешности измеренного

направления (отсчета), оценки точности разложения в ряд Фурье. Предложен и обоснован метод исключения погрешностей разных гармоник.

В третьей главе излагается технология проведения исследований угломерных погрешностей электронных тахеометров и выявления упругих деформаций. Представлены особенности обработки данных измерений горизонтального угла, скопированных с различных тахеометров, в программе Microsoft Excel с использованием Visual Basic.

В четвертой главе проводится сравнительный анализ полученных результатов исследований приборов разных производителей и с разной угловой точностью измерений. Дается анализ экономической целесообразности проведенных исследований. Обосновывается практическая значимость рассматриваемой методики. Делаются общие выводы по диссертационному исследованию.

В пятой главе излагается метод исследования устойчивости подставки электронного тахеометра с разными моментами сил, действующими на подставку: со штатным моментом силы, вызванным неуравновешенностью алидады горизонтального круга; с принудительно увеличенным моментом силы и с нулевым моментом силы, который достигается компенсацией штатного момента дополнительным грузом. Анализируются результаты экспериментов по определению влияния упругих деформаций штатива и подставки тахеометра на точность измерения горизонтальных углов.

Необходимо отметить, что автором диссертации проведен большой объем экспериментальной работы, в экспериментах были использованы 16 электронных тахеометров разных фирм и с разной средней квадратической погрешностью измерения углов.

Научная новизна исследований и полученных результатов

Научная новизна исследований и полученных результатов определяется тем, что соискателем разработаны:

1. Метод исследования погрешностей измерения горизонтальных углов электронными тахеометрами;
2. Метод исследования упругих деформаций подставки электронных тахеометров;
3. Оптимальные методы обработки результатов измерений, программы для ЭВМ и базы данных.

Научная новизна заключается в следующем: впервые разработаны концептуальные приемы и методы измерения углов между коллиматорами в условиях производства работ.

