УДК 528:621.375.826

ВЫВЕРКА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАЗЕРНЫХ ПРИБОРОВ

Кайсар Билялович Хасенов
Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева, г.Усть-Каменогорск, ул.Серикбаева, 19, **заведующий кафедрой, кандидат технических наук кафедры геодезии, землеустройства и кадастра, тел.** 8(7232)540-776, e-mail: KHasenov@ektu.kz

Анатолий Григорьевич Гольцев
Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева, г.Усть-Каменогорск, ул.Серикбаева, 19, **доцент, кандидат технических наук кафедры** строительство зданий, сооружений и транспортных коммуникаций, тел.8(7232)540-899, e-mail: AGoltsev@ ektu.kz

Олжас Днеслямович Салпышев
Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева, г.Усть-Каменогорск, ул.Серикбаева, 19, магистрант группы 11-NГТк-1,5 **кафедры геодезии, землеустройства и кадастра, тел.** 8(7232)540-776, e-mail: olzhas_dn1@mail.ru

В статье рассмотрен процесс применения лазерного теодолита с разверткой луча в вертикальной плоскости, позволяющего определить положение в плане и вертикальность конструкций методом бокового нивелирования.

Ключевые слова: лазерный теодолит, выверка строительных конструкций.

RECONCILIATION OF BUILDING STRUCTURES WITH USING LASER DEVICES

Kajsar Biljalovich Hasenov
D.Serikbaev East Kazakhstan State Technical University, 070000, Ust Kamenogorsk, 19 Serikbaev, Head of department, PhD, «Geodesy, Land Management and Cadastre», tel. 8 (7232) 540-776, e-mail: KHasenov@ektu.kz

Anatoly Grigorevich Goltsev
D.Serikbaev East Kazakhstan State Technical University, 070000, Ust Kamenogorsk, 19 Serikbaev, docent, PhD, «Building of construction, construction and transport communications», tel. 8(7232)540-899, e-mail: AGoltsev@ ektu.kz

Olzhas Dneslyamovich Salpyshev
D.Serikbaev East Kazakhstan State Technical University, 070000, Ust Kamenogorsk, 19 Serikbaev, Magister of 1 course on a speciality “Geodesy” «Geodesy, Land Management and Cadastre», tel. 8 (7232) 540-776, e-mail: olzhas_dn1@mail.ru

In the article is considered process of application laser theodolite with beam scan in the vertical plane, allowing to define position in plan and vertical of designs with method of lateral leveling.

Key words: a laser theodolite, adjustment of building constructions.

Разработка и внедрение прогрессивных методов и технических средств измерений являются актуальными проблемами, так как возрастающие объемы и сложность задач по строительству различных объектов требуют постоянного совершенствования средств геодезического обеспечения.

Для выполнения инженерно-геодезических работ выпускается большое количество лазерных приборов, их которых теодолиты с визуальной системой пользуются большим спросом при выверке строительных конструкций.

Применение лазерного теодолита с разверткой луча в вертикальной плоскости позволяет определить положение в плане и вертикальность конструкций методом бокового нивелирования. При этом обеспечивается непрерывный геодезический контроль положения монтируемого элемента, а наличие видимых линий и плоскостей, образуемых лучом и его развертской, позволяет более точно вести сборку конструкций.

Точность измерений при работе с лазерными приборами в значительной степени зависит от диаметра пучка излучения, который изменяется в зависимости от расстояния его распространения. В зависимости от расстояния меняется и четкость его контуров.

Однако существующие способы выверки конструкций в вертикальной плоскости имеют ряд недостатков. Так, к примеру, при монтаже металлических резервуаров на объекте «Новая металлургия» фирма ТОО «УКМФ» Имсталькон», производила выверку в вертикальной плоскости, необходимо было использовать специальные марки и производить дополнительные расчеты. Для выверки скользящей опалубки, колонн и стеновых панелей используют несколько теодолитов, в том числе с вертикальной развертской.

Предлагаемый способ выверки конструкций в вертикальной плоскости позволяет использовать только один лазерный теодолит с двумя визирами.

Прибор состоит из двух визиров, которые проецируют на рабочей поверхности одно световое пятно в вертикальной проектной плоскости. Для повышения качества выверки необходимо иметь две точки выверки (См. патенты №614 и №615-устройство для контроля формы и расположения плоских поверхностей). Для этого лазерный теодолит, закрепленный на штативе, необходимо устанавливать на строительной площадке с хорошим кругозором (круговым обзором), чтобы с одной стоянки обеспечивать максимальное количество измерений.

Сущность способа состоит в том, чтобы задать вертикальное перемещение световой точки O_1 в пространстве (рис. 1). Для этого необходимо, чтобы при перемещении визиров на определенный угол наклона в вертикальной плоскости ($\alpha_в$), осуществлялся поворот визиров в горизонтальной плоскости на определенный угол ($\beta_г$). Поворот визиров осуществляется при вращении микрометрических винтов, при этом оба визира поворачиваются синхронно благодаря специальной червячной шестерне. Пересечение лучей дает в пространстве вертикальную прямую.

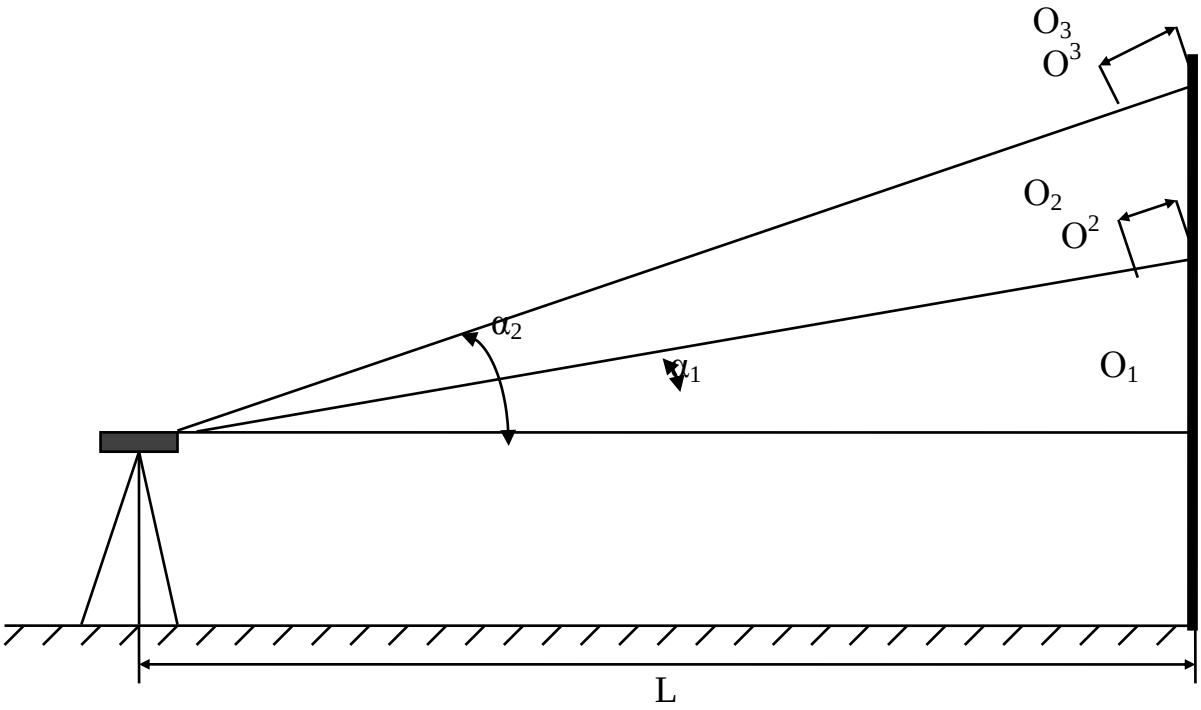


Рис. 1. а) перемещение точки O_1 в вертикальной плоскости при повороте визиров на угол $\alpha_{в.}$ Где O_2, O_3- необходимые положения точки при повороте визиров, для выверки конструкций в вертикальной плоскости;O^2,O^3- стандартные положения точки при повороте визиров;L - рабочее расстояние до монтируемых конструкций.

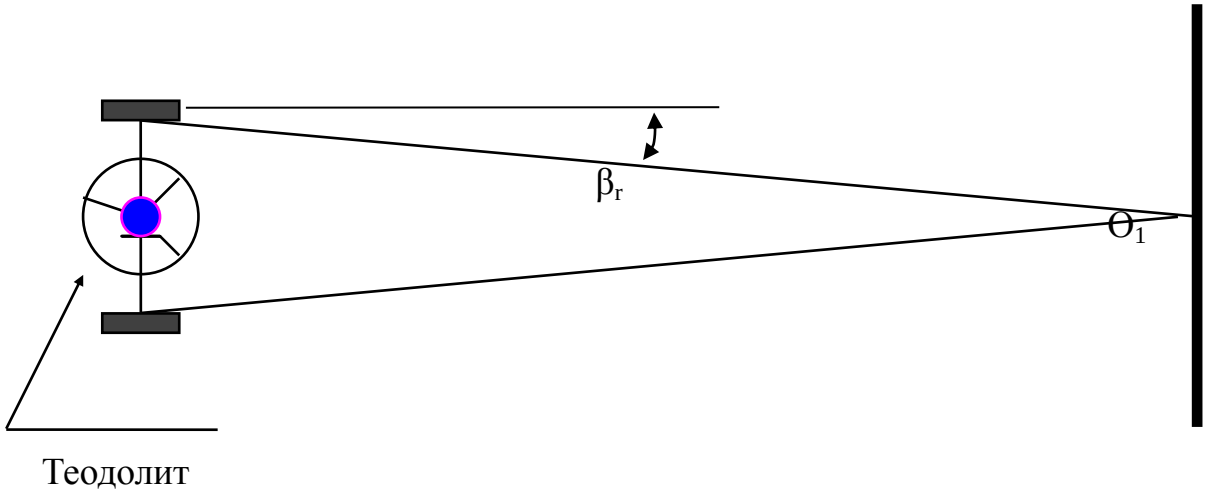


Рис. 2. б) необходимое положение точки O_1 в горизонтальной плоскости при повороте визиров на угол $\beta_{г.}$

Предлагаемая методика позволяет монтажнику самому визуально наблюдать луч и производить выверку непосредственно “под точку” путем рихтовки конструкций специальными монтажными инструментами, что существенно повышает скорость выверки конструкций при монтаже.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гольцев А.Г. Тимошин В.К. Устройство для контроля формы и расположения плоских поверхностей. [Патент №614].
2. Устройство для контроля формы и расположения плоских поверхностей. [Патент №615].

© К.Б. Хасенов, А.Г. Гольцев, О.Д. Салпышев, 2012