

Союз Советских
Социалистических
Республик



Комитет по делам
изобретений и открытий
при Совете Министров
СССР

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

295974

Зависимое от авт. свидетельства № —

Заявлено 25.IX.1968 (№ 1273885/18-10)

с присоединением заявки № —

Приоритет —

Опубликовано 12.II.1971. Бюллетень № 8

Дата опубликования описания 12.IV.1971

МПК G 01c 7/04

УДК 528.534(088.8)

Авторы
изобретения

И. И. Леонович и М. З. Скок

В С Е С О Ю З Н А Я
П А Т Е Н Т Н О - И З О Б Р Е Т Е Л Ь С К А Я
Б И Б Л И О Т Е К А М Б А

Заявитель

Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова

НИВЕЛИР-АВТОМАТ

1

Изобретение относится к области геодезического приборостроения и, в частности, к устройствам для определения и регистрации превышений точек местности.

Известны нивелиры-автоматы, содержащие датчик угла наклона, датчик скорости, счетно-решающее устройство с множительным и интегрирующим блоками, а также печатающий механизм.

Преимущество описываемого нивелира-автомата состоит в том, что он позволяет наносить на бумажную ленту регистрирующего устройства отметки заданного расстояния по кривой движения объекта и вычисленные цифровые значения отметок относительно плоскости проекции.

С этой целью в нем выходы датчика угла наклона и датчика скорости включены на вход множительного блока, подключенного на вход интегрирующего преобразователя, выполненного в виде реверсивного исполнительного электродвигателя, вал которого кинематически соединен с валом цифрового барабана с выпуклыми изображениями цифр. Нивелир-автомат снабжен также цифropечатающей приставкой.

Сущность изобретения заключается в том, что на шасси базовой машины, например автомобиле, установлен датчик угла наклона, например, в виде гировертикали, который

2

связан с подвижным контактом потенциометра, включенного в мостовую схему с другим потенциометром-приемником с зафиксированным средним контактом, и тахогенератор, имеющий привод от ведущего вала привода колес базовой машины. Сигналы, снимаемые со средних контактов мостовой схемы датчика угла наклона и тахогенератора включены на вход множительного устройства блока, выходной сигнал которого подается на исполнительный электродвигатель, управляющий работой счетчика-интегратора, формирующего цифровую информацию по количеству вырабатываемой энергии датчиками, снабженного цифровым барабаном с выпуклыми изображениями требуемых знаков (цифр) и соответствующим набором шестеренок для формирования десятичной цифровой информации на барабане в зависимости от превышения местности, которая выражена в линейных единицах измерения. Автоматическая цифropечатающая приставка фиксирует на бумаге оттиски с периодическими изменяющимися признаками цифрового барабана через, например, 10 м пути базовой машины.

Наличие цифropечатающей приставки исключает необходимость дополнительных затрат рабочего времени на обработку результатов после проведения измерений.

На фиг. 1 изображена электрическая блок-схема предложенного нивелира-автомата; на фиг. 2 — исследуемый участок местности и техника образования угла в мостовой схеме датчика угла наклона.

На шасси базовой машины, например автомобиля, мотоцикла, установлен датчик 1 угла наклона.

Напряжения, снимаемые с тахогенератора 2 и средних контактов мостовой схемы датчика угла наклона, подаются на множительное устройство 3. Перемноженный результирующий электрический сигнал подается на исполнительный электродвигатель 4, управляющий работой механизма счетчика-интегратора 5, который снабжен типовым цифровым барабаном (на чертеже не показано) с выпуклыми изображениями цифр и требуемых знаков, а также необходимым набором шестеренок для передачи вращения от вала электродвигателя на цифровой барабан и перевода оборотов двигателя в линейную единицу измерения.

Устройство работает следующим образом.

Тахогенератор 2, приводимый в движение от ведущего вала привода колес базовой машины, вырабатывает электрический сигнал, величина которого определяется выражением

$$U_{\text{тр}} = A \frac{d\varphi}{dt},$$

где A — постоянная тахогенератора, $\frac{d\varphi}{dt}$ — угловая скорость вращения вала.

При движении базовой машины по наклонной местности ее рама занимает наклонное положение, и корпус потенциометра, закрепленного на раме, поворачивается относительно подвижного контакта, связанного с гиро-вертикалью, которая всегда занимает вертикальное положение, благодаря чему в мостовой схеме датчика угла наклона образуется разбаланс. Причем при подъеме базовой машины электрический сигнал разбаланса получается одной полярности, а при спуске полярность сигнала меняется.

Величина электрического сигнала датчика угла наклона определяется выражением $U = f(\alpha)$.

Превышение местности определяется выражением:

$$BC = AB \sin \alpha,$$

BC — величина превышения,
 AB — путь базовой машины,
 $\sin \alpha$ — угол наклона местности.

В данном случае путь, пройденный базовой машиной, определяется выражением: $AB = k \int_0^t U_{\text{тр}} dt$.

Следовательно, для того чтобы получить сигнал, пропорциональный превышению местности, достаточно электрические сигналы тахогенератора и датчика угла наклона перемножить между собой и результирующий сигнал проинтегрировать по времени. С этой целью использовано множительное устройство и электромеханический счетчик-интегратор.

В качестве множительного устройства может быть использован усилитель с управляемым коэффициентом передачи, который обладает свойством изменять знак коэффициента передачи при перемене знака множителя.

На выходе множительного устройства получаем электрический сигнал, пропорциональный произведению сомножителей.

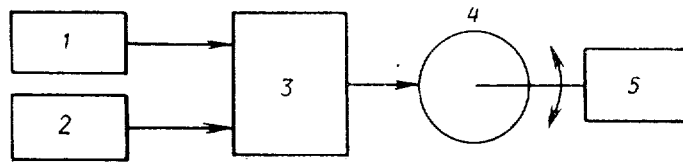
При равенстве электрического сигнала нулю у одного из сомножителей выход из множительного устройства тоже равен нулю.

Таким образом, при подъеме базовой машины на цифровом барабане знаки суммируются, при спуске цифровые знаки вычитаются, а при движении на горизонтальных участках знаки на цифровом барабане своего положения не меняют, так как электродвигатель 4 не работает.

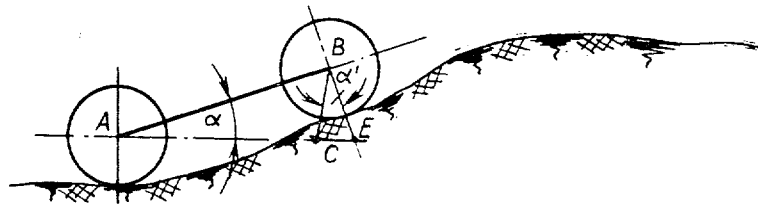
Исполнительный электродвигатель 4 якорь которого включен на выход из множительного устройства, имеет характеристику оборотов, зависящую от величины управляемого напряжения якоря, и при изменении полярности сигнала двигатель тоже вращается в другую сторону.

Предмет изобретения

Нивелир-автомат, устанавливаемый на подвижном объекте, содержащий датчик угла наклона, датчик скорости, счетно-решающее устройство с множительным и интегрирующим блоками, а также печатающий механизм, отличающийся тем, что, с целью нанесения на бумажную ленту отметок заданного расстояния по кривой движения объекта и вычисленных цифровых значений отметок относительно плоскости проекции, в нем выходы датчика угла наклона и датчика скорости включены на вход множительного блока, подключенного на вход интегрирующего преобразователя, выполненного в виде реверсивного исполнительного электродвигателя, вал которого кинематически соединен с валом цифрового барабана печатающего механизма.



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель Л. А. Колюбакина

Редактор С. И. Хейфиц

Техред Л. Л. Евдонов

Корректор А. П. Васильева

Заказ 958/1

Изд. № 396

Тираж 473

Подписное

ЦНИИПИ Комитета по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР
Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2