



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 901515

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 21.02.80 (21) 2908829/22-03

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.01.82 Бюллетень № 4

Дата опубликования описания 30.01.82

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

Е 21 С 35/24

(53) УДК 622.232.

.72 (088.8)

(72) Авторы  
изобретения

И.Е.Зуйков, Г.С.Круглик, В.В.Ерхов и В.Ф.Муравьев

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени  
политехнический институт Министерства высшего  
и среднего специального образования Белорусской ССР

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВОЖДЕНИЯ  
ПРОХОДЧЕСКО-ДОБЫЧНОГО КОМБАЙНА

1

Изобретение относится к навига-  
ционной технике, и, более конкретно,  
к устройствам автоматического вожде-  
ния проходческо-добычных комбайнов.

В настоящее время для управления  
объектами, аналогичными проходческо-  
добычным комбайнам, используют при-  
боры управления лучом лазера, являю-  
щимся источником остро направленного  
излучения [1].

Однако такие приборы не обеспечи-  
вают работу объекта управления в ав-  
тономном режиме, требуют заново произ-  
водить привязку источника излучения  
при изменении его курса.

Известно устройство для автомати-  
ческого вождения проходческо-добыч-  
ного комбайна, содержащее гироскоп,  
закрепленный на объекте, сумматор  
коррекции, преобразователь сигнала и  
исполнительный механизм. В этом уст-  
ройстве курсовой гироскоп измеряет  
отклонение объекта от заданного кур-

2

са, а исполнительный механизм отра-  
батывает ошибку [2].

При выборе в качестве датчика  
устройства автономного вождения ги-  
роскопа приходится решать ряд проб-  
лем, связанных с особенностью его  
работы. Во-первых, гироскоп измеря-  
ет кроме угла отклонения от курса  
и проекцию угловой скорости враще-  
ния Земли на его ось чувствительнос-  
ти. Во-вторых, наличие у гироскопов  
дрейфа нуля приводит к ошибке, кото-  
рая при достаточно больших временах  
работы может превысить допустимую  
величину. Так, например, для горно-  
проходческого комбайна допускается  
отклонение + 10 см на 200 м пути,  
причем время, за которое он проходит  
этот путь, порядка 10 ч. Это соот-  
ветствует максимально допустимой вели-  
чине дрейфа нуля и неучтенной части  
вращения Земли (определяемой изме-  
нением ориентации комбайна относи-  
тельно поверхности Земли).

Такие параметры могут быть получены с помощью высококачественных гироскопов в стационарных (или близких к ним) условиях. Поэтому такое устройство не может быть использовано для управления такими объектами, которые перемещаются с малой скоростью, небольшим требуемым отклонением от курса и длительное время движутся без коррекции курса.

Цель изобретения - повышение точности автоматического вождения проходческо-добычного комбайна.

Указанная цель достигается тем, что устройство снабжено датчиком остановки, коммутатором и блоком памяти ошибки, причем выход гироскопа соединен с одним из входов коммутатора, второй вход которого соединен с выходом датчика остановки, один выход коммутатора непосредственно, а другой через блок памяти ошибки соединены со входами сумматора.

Введение этих блоков позволяет во время технологических остановок комбайна измерять проекцию скорости вращения Земли на ось чувствительности гироскопа в сумме с дрейфом нуля в данный момент времени, запомнить их величину и затем вычитать их во время движения.

На чертеже представлена блок-схема устройства.

Устройство содержит гироскоп 1, датчик 2 остановки, коммутатор 3, блок 4 памяти ошибки, сумматор 5 коррекции, преобразователь 6 сигнала и исполнительный механизм 7.

Информация о положении комбайна с гироскопа 1 подается на коммутатор 3, который передает ее в блок 4 памяти ошибки (если комбайн стоит) или в сумматор 5 коррекции (комбайн движется). Управляет состоянием коммутатора датчик 2 остановки. Во время движения в сумматоре коррекции производится вычитание записанной в блоке памяти ошибки информации из получаемого от коммутатора сигнала. Сигнал, выходящий из сумматора коррекции, несет в себе максимально

приближенную к действительности информацию об отклонении комбайна от курса. Этот сигнал через преобразователь 6 сигнала воздействует на исполнительный механизм 7.

Такое построение устройства автоматического ведения проходческо-добычного комбайна позволяет перейти от ошибок, связанных с дрейфом нуля гироскопа ( $\alpha_0$ ) и изменением положения комбайна ( $\alpha_3$ ) к производным от них по времени. Так в зависимости от типа гироскопа и конкретных условий движения комбайна

$$15 \quad \int_{t_0}^t \frac{\partial \alpha_3}{\partial t} dt \quad \text{и} \quad \int_{t_0}^t \frac{\partial \alpha_0}{\partial t} dt$$

на один-два порядка меньше соответствующих ошибок  $\alpha_3$  и  $\alpha_0$ . Таким образом, повысится точность ведения комбайна по заданному курсу, что позволит уменьшить расстояние между осями выработок и тем самым снизить потерю руды в недрах и улучшить использование балансных запасов калийной руды.

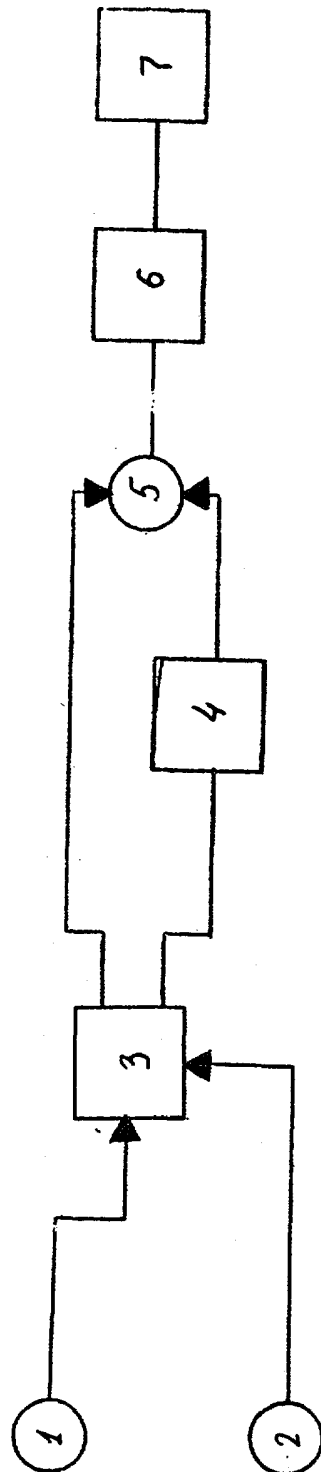
#### Формула изобретения

Устройство для автоматического вождения проходческо-добычного комбайна, содержащее гироскоп, закрепленный на комбайне, сумматор коррекции, преобразователь сигнала и исполнительный механизм, отличающееся тем, что, с целью повышения точности автоматического вождения, оно снабжено датчиком остановки, коммутатором и блоком памяти ошибки, причем выход гироскопа соединен с одним из входов коммутатора, другой вход которого соединен с выходом датчика остановки, один выход коммутатора непосредственно, а другой через блок памяти ошибки соединены с входами сумматора.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 581272, кл. Е 21 С 35/24, 1975.
2. Авторское свидетельство СССР № 625650, кл. А 01 В 69/04, 1977 (прототип).

901515



Составитель Е.Елизаров

Редактор П.Макаревич

Техред Л. Пекарь

Корректор Г.Огар

Заказ 12325/35

Тираж 623

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4