



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 978169

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 890420

(22) Заявлено 26.05.81 (21) 3287346/18-24

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № -

G 07 C 5/10

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.11.82. Бюллетень № 44

(53) УДК 621.178
(088.8)

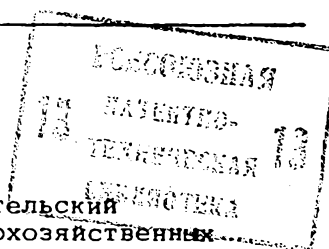
Дата опубликования описания 30.11.82

(72) Автор
изобретения

Г. Н. Борщаков

(71) Заявитель

Кубанский ордена Ленина научно-исследовательский
институт по испытанию тракторов и сельскохозяйственных
машин



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ХРОНОМЕТРАЖА

1

Изобретение относится к технике регистрации и анализа затрат рабочего времени при испытании новой сельскохозяйственной техники.

По основному авт. св. № 890420, известно устройство для хронометража, содержащее датчик работы двигателя, элементы И, первые входы первого и третьего из которых и счетчик общего времени подключены к генератору тактовых импульсов, вторые входы первого и третьего элементов И объединены между собой и первым входом второго элемента И, и соединены с датчиком работы двигателя, третий вход первого элемента И соединен с датчиком технологического процесса, который подключен к первому инвертору, четвертый вход первого элемента И подключен к датчику движения, который через инвертор соединен с третьим входом третьего элемента И, выходы первого и третьего элементов И подключены к соответствующим счетчикам, выходы четвертого и пятого элементов И также соединены с соответствующими счетчиками, первый вход четвертого и пятого элементов И подключен к генератору тактовых импульсов, второй вход четвертого элемента И подключен

2

к прямому выходу элемента задержки, второй вход пятого элемента И подключен к инверсному выходу элемента задержки, вход которого соединен с выходом второго элемента И, первый вход которого подключен к датчику работы двигателя, второй вход - к первому инвертору, третий вход второго элемента И соединен с датчиком движения [1].

Известное устройство обладает существенным недостатком: при переходе сельскохозяйственной машины от выполнения операции "Чистая работа" к холостому переезду, в течение времени, на которое рассчитан элемент задержки, импульсы от генераторов тактовых импульсов поступают на счетчик "Время поворотов" и только после срабатывания элемента задержки - на счетчик "Время холостых переездов". Таким образом, время поворотов увеличивается, а время холостых переездов будет уменьшено на величину времени срабатывания элемента задержки. При малом времени поворотов за смену ошибка измерения может быть значительной.

Цель изобретения - повышение точности измерения времени поворотов и холостых переездов.

Указанная цель достигается тем, что в устройство для хронометража введены шестой и седьмой элементы И, элемент ИЛИ, формирователь импульсов и регистр сдвига, вход которого подключен к выходу четвертого элемента И, информационный выход регистра сдвига соединен с первыми входами шестого и седьмого элементов И, вторые входы которых подключены соответственно к прямому и инверсному входам элемента задержки, выход седьмого элемента И соединен с третьим входом пятого элемента И, выходы первого и третьего элементов И подключены к входам элемента ИЛИ, выход которого соединен с входом "Перезапись" регистра сдвига, выход которого через формирователь импульсов подключен к второму входу элемента задержки, выход шестого элемента И соединен с входом соответствующего счетчика.

На чертеже представлена функциональная схема устройства.

Устройство содержит коммутирующий блок 1, выполненный в виде четырех элементов И 2-5. Первые входы элементов И 2, 4, 5 соединены с выходом генератора 6 тактовых импульсов, вторые входы элементов И 2, 4 и первый вход элемента И 3 объединены и подключены к датчику 7 работы двигателя. Первый датчик 8 и второй датчик 9 технологического процесса соединены с третьим входом первого элемента И 2 и со вторым входом четвертого элемента И 5, через первый инвертор 10 первый датчик 8 технологического процесса соединен со вторым входом второго элемента И 3. Четвертый вход первого элемента И 2 и третий вход второго элемента И 3 подключены к датчику 11 движения, который через второй инвертор 12 соединен с третьим входом третьего элемента И 4.

Устройство содержит также счетчики 13-17, элемент 18 задержки, четвертый элемент И 19, пятый элемент И 20, счетчик 21, регистр 22 сдвига, шестой элемент И 23, формирователь 24 импульсов, элемент ИЛИ 25 и седьмой элемент И 26. Выходы элементов И 2, 4 и 5 соединены соответственно со счетчиками 13, 15 и 16. Выход второго элемента И 3 соединен со входом элемента 18 задержки, прямой выход которого соединен со вторым входом четвертого элемента И 19 и первым входом шестого элемента И 23. Инверсный выход элемента 18 задержки подключен ко вторым входам седьмого 26 и пятого 20 элементов И. Первый вход четвертого 19 и третий вход пятого 20 элементов И подключены к выходу генератора 5 тактовых импульсов.

Выход четвертого элемента И 19 соединен с входом регистра 22 сдвига, а информационный выход регистра подключен к второму входу шестого 23 и первому входу седьмого 26 элементов И. Выход седьмого 26 и третий вход пятого 20 элементов И объединены. Выходы элементов 23 и 20 подключены к счетчикам 21 и 14 соответственно.

Входы первый и второй элемента ИЛИ 25 подключены соответственно к выходам элементов 2 и 4, а выход элемента ИЛИ 25 подключен к входу "Перезапись" регистра 22. Выход регистра 22 через формирователь 24 импульсов подключен к второму входу элемента 18 задержки.

Устройство работает следующим образом.

В стационарных условиях трактор стоит, двигатель заглушен, технологический процесс не протекает.

Контакты датчиков 7, 9 и 11 замкнуты, и нулевые потенциалы с их выходов запрещают прохождение импульсов генератора 6 тактовых импульсов через элементы И 2 и 4 на входы счетчиков 13 и 15. Нулевые потенциалы с прямого и инверсного выходов элемента 18 задержки запрещают прохождение через элементы И 19 и 20 импульсов генератора 6 на вход регистра 22 сдвига и счетчик 14 соответственно.

При выполнении сельскохозяйственной машиной операции "Чистая работа" на входы первого элемента И 2 поступают сигналы, равноценные потенциалу "1" от датчика 7 работы двигателя, первого датчика 9 технологического процесса и датчика 11 движения (контакты датчика разомкнуты).

При таком состоянии сигналов на своих входах первый элемент И 2 пропускает импульсы генератора 6 тактовых импульсов на вход счетчика 13 "Время чистой работы".

При прекращении протекания технологического процесса контакты первого датчика 9 технологического процесса замыкаются, на третий вход первого элемента И 2 поступает нулевой потенциал, который запрещает прохождение импульсов генератора 6 на счетчик 13. Однако нулевой потенциал от датчика 9 инвертируется инвертором 10 и потенциалом "1" поступает на второй вход второго элемента 3 совпадения, на первый и третий входы которого поступают потенциалы "1" с выходов датчиков 7 и 11. При таком состоянии потенциалов на своих входах второй элемент И 3 имеет нулевой потенциал на своем выходе.

Появление нулевого потенциала на выходе элемента И 3 устанавливает потенциал "1" на прямом выходе эле-

мента 18 задержки. Потенциал "1" с выхода элемента 18 задержки поступает на второй вход четвертого элемента И 19, который начинает пропускать импульсы генератора 6 тактовых импульсов на вход регистра 22.

Если протекание технологического процесса начнется раньше времени, на которое рассчитан элемент 18 задержки, то нулевой потенциал с выхода первого элемента 2 И поступает на первый вход элемента ИЛИ 25 и с выхода его потенциалом "1" на вход "Перезапись" регистра 22 сдвига. При этом на информационном выходе регистра 22 появляются импульсы, количество которых равно числу поступивших на вход регистра импульсов генератора 6. Импульсы с информационного выхода регистра 22 поступают на второй вход шестого элемента И 23 и, поскольку на первый вход элемента И 23 поступает потенциал "1" с прямого выхода элемента 18 задержки, то импульсы со второго входа элемента И 23 поступают на его вход и далее на счетчик 21. По окончании считывания на выходе регистра 22 появляется нулевой потенциал, который через формирова- 24 устанавливает элемент 18 задержки в нулевое состояние.

Если протекание технологического процесса начнется после срабатывания элемента 18 задержки, то работа устройства будет происходить следующим образом.

Через время, на которое рассчитан элемент 18 задержки, на его прямом выходе устанавливается потенциал "0", на инверсном выходе - потенциал "1".

Потенциал "1", поступая на второй вход пятого элемента И 20, разрешает прохождение импульсов генератора 6 тактовых импульсов, поступающих на третий вход пятого элемента И 20, на его выход и далее на счетчик 14. Поступление импульсов генератора 6 тактовых импульсов через четвертый элемент И 19 на вход регистра запрещается нулевым потенциалом с прямого выхода элемента 18 задержки.

При переходе сельскохозяйственной машины к выполнению операции "Чистая работа" нулевой потенциал с выхода первого элемента И 2 поступает на первый вход элемента ИЛИ 25 сборки, и с его выхода потенциалом "1" на вход "Перезапись" регистра 22. При этом информация из регистра 22 через первый вход пятого элемента И 20 переписывается в счетчик 14. По окончании перезаписи импульс с выхода регистра 22 устанавливает в нулевое состояние элемент 18 задержки, нулевой потенциал с инверсного выхода которого запрещает прохождение импуль-

сов генератора 6 тактовых импульсов через элемент ИЛИ 25 на счетчик 14.

При остановке агрегата контакты датчика 11 движения замыкаются и на четвертый вход первого элемента И 2 и третий вход второго элемента И 3 поступает нулевой потенциал, запрещающий прохождение импульсов на счетчики 13, 21 и 14. Одновременно нулевой потенциал датчика 11 движения инвертируется инвертором 12 и потенциалом "1" поступает на третий вход третьего элемента И 4, на второй вход которого поступает потенциал "1" от датчика 7 работы двигателя. При таком состоянии потенциалов на своих входах третий элемент И 4 пропускает импульсы генератора 6 тактовых импульсов на вход счетчика 15 ("Время холостой работы двигателя").

При остановке двигателя контакты датчика 7 работы двигателя замыкаются и нулевой потенциал запрещает прохождение импульсов генератора 6 на счетчики 13-15 и 21.

Счетчик 17 "Время общее" считает с момента включения прибора независимо от положения датчиков. Счетчик 16 считает при срабатывании датчика 8.

Предлагаемое устройство позволило повысить точность измерения времени поворотов и холостого хода. До реализации данного технического решения переход в режим холостого хода осуществлялся по истечении времени максимального поворота (2 минуты). Таким образом, сначала в счетчик время поворотов заносилось 2 мин, а затем начинал считать счетчик времени холостого хода, т.е. из времени холостого хода вычитались, а во время поворотов заносились лишние 2 мин, что могло привести к большой погрешности измерения. Предлагаемое устройство позволило исключить ошибку измерения времени поворотов и холостого хода.

Формула изобретения

Устройство для хронометража по авт. св. № 890420, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения точности устройства, в него введены шестой и седьмой элементы И, элемент ИЛИ, формирова- 55 тель импульсов и регистр сдвига, вход которого подключен к выходу четвертого элемента И, информационный выход регистра сдвига соединен с первыми входами шестого и седьмого элементов И, вторые входы которых подключены соответственно к прямому и инверсному входам элемента задержки, выход седьмого элемента И соединен с третьим входом пятого элемента И, выходы первого и третьего элементов И подключены к входам элемента ИЛИ, выход которого соединен с входом "Перезапись" ре-

гистра сдвига, выход которого через формирователь импульсов подключен к второму входу элемента задержки, выход шестого элемента И соединен с входом соответствующего счетчика.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР
№ 890420, кл. G 07 C 5/10, 1980 (про-
тотип).

