



УКРАЇНА

(19) UA (11) 7179 (13) U

(51) 7 A01D75/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОГО ЗАВАНТАЖЕННЯ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА ХЛІБНОЮ
МАСОЮ

1

(21) 20041008343

(22) 14.10.2004

(24) 15.06.2005

(46) 15.06.2005, Бюл. № 6, 2005 р.

(72) Кондратець Василь Олександрович, Абашина
Марина Олександрівна(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХ-
НІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1. Пристрій для автоматичного завантаження зернозбирального комбайна хлібною масою, що містить важільний первинний перетворювач товщини шару хлібної маси в нахиленій камері, вторинний перетворювач кута повороту вала первинного перетворювача та механізм передачі дії золотника гідропідсилювача керування ходом машини, який відрізняється тим, що вторинний перетворювач кута повороту вала первинного перетворювача виконаний електричним, на його виході встановлено підсилювач змінного струму, випрямний перетворювач, згладжувальний фільтр та інтегруючий операційний підсилювач з інвертором, з'єднаний з одним входом операційного підсилювача, другий вхід якого зв'язаний з задавачем товщини шару хлібної маси, вихід якого приєднаний до двох послідовно ввімкнених коректуючих лан-

2

цюгів, зв'язаних за допомогою попереднього підсилювача та підсилювача потужності з соленоїдним виконавчим механізмом, якір якого жорстко прикріплений до плунжера золотника гідропідсилювача.

2. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що один коректуючий ланцюг виконаний на операційному підсилювачі з малим активним опором у вхідному колі та з послідовно з'єднаним активним опором і конденсатором у колі зворотного зв'язку, що мають однакові номінальні значення параметрів з аналогічними елементами інтегруючого операційного підсилювача.

3. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що стала часу згладжувального фільтра та соленоїдного виконавчого механізму вибрана значно меншою, ніж стала часу зернозбирального комбайна.

4. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що другий коректуючий ланцюг виконаний на операційному підсилювачі з активним опором у вхідному колі та з ємністю у колі зворотного зв'язку, причому добуток опору та ємності складає сталу часу, що значно більша суми сталих часу всіх інших елементів пристрою.

Корисна модель відноситься до сільськогосподарського машинобудування, а саме до зернозбиральних комбайнів.

Найбільш близьким по технічній сутності та досягнутому результату до запропонованого винаходу є механічний пристрій завантаження зернозбирального комбайна, обраний як прототип, який складається з первинного перетворювача товщини шару хлібної маси в нахиленій камері, виконаного у вигляді вала, що опирається трьома рухомими полозками на нижні гілки ланцюгів транспортера, важільного вторинного перетворювача кута повороту вала в переміщення та механізму передачі переміщення золотнику гідропідсилювача керування ходом машини, складеного з гнучкого троса, пружинного компенсатора та рукоятки встановлення заданого значення хлібної маси [1].

Недоліком такого пристрою для автоматичного завантаження зернозбирального комбайна хлібною масою є відтворення коливальних рухів комбайна відповідно нерівномірності розташування хлібної маси в зоні вимірювання, що створює дискомфорт і негативно впливає на здоров'я комбайнера та призводить до передчасного руйнування деталей трансмісії й скорочення терміну використання всього агрегату. Крім того, це значно знижує якість процесу керування.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення пристрою для автоматичного завантаження зернозбирального комбайна хлібною масою шляхом виконання вторинного перетворювача кута повороту вала електричним, встановлення на його виході підсилювача змінного струму, випрямного перетворювача, згладжувального фі-

(13) U

(11) 7179

(19) UA

льтра та інтегруючого операційного підсилювача з інвертором, з'єднання з одним входом операційного підсилювача, другий вхід якого зв'язаний з задавачем товщини шару хлібної маси, та приєднання до виходу останнього двох послідовно ввімкнених коректуючих ланцюгів, зв'язаних за допомогою попереднього підсилювача та підсилювача потужності з соленоїдним виконавчим механізмом, якір якого жорстко прикріплений до плунжера золотника гідропідсилювача, ліквідувати коливальні рухи комбайна

Вирішення поставленої задачі досягається тим, що вторинний перетворювач кута повороту вала первинного перетворювача виконаний електричним, на його виході встановлено підсилювач змінного струму, випрямний перетворювач, згладжувальний фільтр та інтегруючий операційний підсилювач з інвертором, з'єднаним з одним входом операційного підсилювача, другий вхід якого зв'язаний з задавачем товщини шару хлібної маси, а вихід операційного підсилювача приєднаний до двох послідовно ввімкнених коректуючих ланцюгів, зв'язаних за допомогою попереднього підсилювача та підсилювача потужності з соленоїдним виконавчим механізмом, якір якого жорстко прикріплений до плунжера золотника гідропідсилювача

Один з коректуючих ланцюгів виконаний на операційному підсилювачі з малим активним опором у входному колі та з послідовно з'єднаними активним опором і конденсатором в колі зворотного зв'язку, що мають однакові номінальні значення параметрів з аналогічними елементами інтегруючого операційного підсилювача

Сталі часу згладжувального фільтра та соленоїдного виконавчого механізму вибирають значно меншими сталих часу зернозбирального комбайну

Другий коректуючий ланцюг виконаний на операційному підсилювачі з активним опором у входному колі та з ємністю у колі зворотного зв'язку, при чому добуток опору та ємності складає сталу часу, що значно більша суми сталих часу всіх інших елементів пристрою

Суть корисної моделі пояснюється кресленням. На кресленні зображена блок-схема пристрою для автоматичного завантаження зернозбирального комбайна хлібною масою, (див. Фіг. 1)

Запропонований пристрій для автоматичного завантаження зернозбирального комбайна хлібною масою складається з первинного перетворювача 1, встановленого в нахилений камері, з'єднаний з ходовою частиною комбайна 2, електричного вторинного перетворювача 3, який може бути індуктивним, ємнісним, феродинамічним, селісним та іншого роду дії, підсилювача змінного струму 4, випрямного перетворювача 5, згладжувального фільтра 6, інтегруючого операційного підсилювача 7, інвертора 8, задавача товщини шару хлібної маси 9 операційного підсилювача 10, першого коректуючого ланцюга 11, другого коректуючого ланцюга 12, попереднього підсилювача 13, підсилювача потужності 14, соленоїдного виконавчого механізму 15, що впливає на золотник гідропідсилювача 16. Інтегруючий операційний підсилювач 7 має значну сталу часу, його операційний двочлен знаходиться

у знаменнику виразу передаточної функції. Коректуючий ланцюг 11 має такий же операційний двочлен в чисельнику, а в знаменнику - з достатньо малою сталою часу, оскільки він дорівнює добутку ємності конденсатора в колі зворотного зв'язку і малою за значенням активного опору. Це нейтралізує вплив великої сталої часу в інерційній динамічній ланці, якою є інтегруючий операційний підсилювач 7.

Стала часу коректуючого ланцюга 11 мала, сталі часу згладжувального фільтра 6, та соленоїдного виконавчого механізму 15 також вибрано малими, тому їх сума незначна. Сталі часу зернозбирального комбайна, приведені до ходової частини 2, дещо більші. Сума сталих часу зернозбирального комбайна незначно збільшується при врахуванні сталих часу інших динамічних ланок пристрою. Стала часу коректуючого ланцюга 12, який являє собою інтегруючу динамічну ланку, значно більша сумарного значення сталих часу інерційних ланок.

Пристрій працює так. Задавачем 9 вводиться на вхід операційного підсилювача 10 сигнал постійного струму, який при проходженні через коректуючі ланцюги 11 і 12, діє на вхід підсилювачів 13 і 14. Вихідний сигнал підсилювача потужності 14 діє на обмотку соленоїдного виконавчого механізму 15, якір якого займає певне положення, стискуючи циліндричну пружину. Таке ж положення забезпечується і плунжеру золотника гідропідсилювача 16, який встановлює швидкість руху ходової частини комбайна 2.

В залежності від врожайності та швидкості руху формується певна товщина шару хлібної маси під первинним перетворювачем 1, який її перетворює у кут повороту вала. Кут повороту вала первинного перетворювача 1 вторинним перетворювачем 3 перетворюється в електричний сигнал, що підсилюється підсилювачем змінного струму 4, випрямляється випрямним перетворювачем 5, згладжується згладжувальним фільтром 6. Постійний сигнал на виході згладжувального фільтра 6 змінюється в часі в залежності від нерівномірності врожайності поля та специфіки роботи агрегату. Пульсуючий сигнал осереднюється інтегруючим операційним підсилювачем 7, інвертується інвертором 8 і подається на другий вхід операційного підсилювача 10. Він зменшує сигнал задавача 9. Якщо товщина шару хлібної маси відповідає заданій, то пристрій зберігає даний стан.

У випадку, наприклад, збільшення врожайності перед жаткою сигнал на виході інвертора 8 збільшується. Відповідно зменшується сигнал на виході операційного підсилювача 10, що приведе до зменшення швидкості руху комбайна і встановлення заданого задатчиком 9 стану.

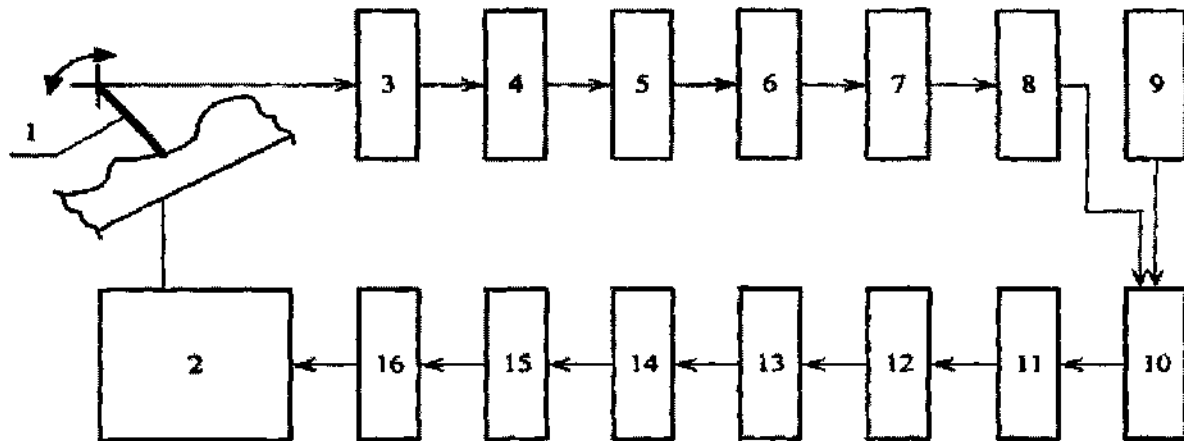
При зміні передачі і середньої швидкості руху комбайна змінюються його сталі часу. Вибрані співвідношення між сталими часу динамічних ланок забезпечують перехідний процес, що в основному визначається сталою часу коректуючого ланцюга 12 та результируючим коефіцієнтом підсилення динамічних ланок. В таких умовах зміна сталих часу комбайна на перехідний процес практично не впливає і не створює дискомфорту.

при управлінні та шкідливих вібрацій в наслідок появи коливань в перехідному процесі.

Перевірка пристрою для автоматичного завантаження зернозбирального комбайна хлібною масою на практиці підтвердила його працездатність і високу ефективність. Коливань в перехідному процесі не виникало.

Література

1. Носов Г. Р., Кондратець В. А., Сакало Л. Г., Середа Л. И. Автоматика и автоматизация мобильных сельскохозяйственных машин. - Киев: Вища школа, 1984. - 248 с.



Фіг.

