



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 141680

(13) U

(51) МПК

F15B 11/04 (2006.01)

B66C 13/42 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2019 09262**

(22) Дата подання заявки: **13.08.2019**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **27.04.2020**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **27.04.2020, Бюл.№ 8**

(72) Винахідник(и):

**Шевченко Валерій Олександрович (UA),
Чаплігіна Олександра Михайлівна (UA),
Пенкіна Наталія Петрівна (UA)**

(73) Власник(и):

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ
УНІВЕРСИТЕТ,**

вул. Ярослава Мудрого, 25, м. Харків, 61002
(UA),

Шевченко Валерій Олександрович,
просп. Перемоги, 57-г, кв. 9, м. Харків,
61174 (UA),

Чаплігіна Олександра Михайлівна,
пров. Шевченківський, 30-а, кв. 211, м.
Харків, 61054 (UA),

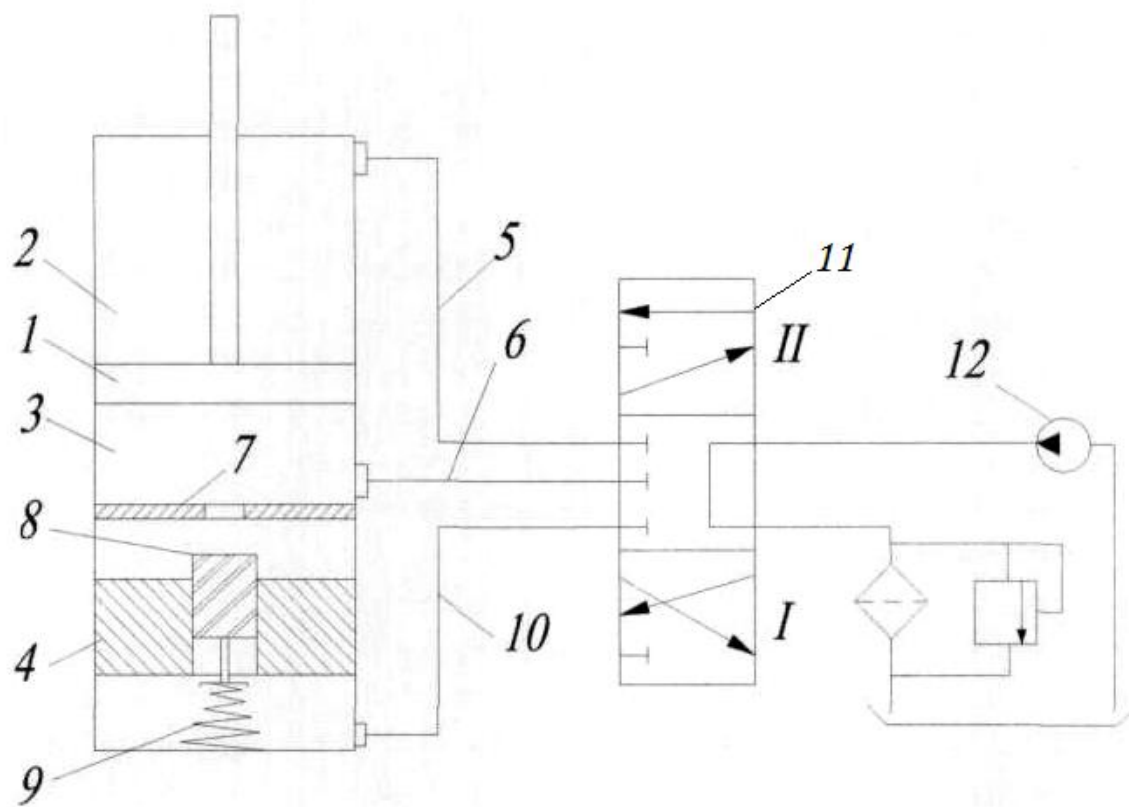
Пенкіна Наталія Петрівна,
просп. Тракторобудівників, 85-б, кв. 171, м.
Харків, 61123 (UA)

(54) РЕГУЛЯТОР ШВИДКОСТІ ОПУСКАННЯ СТІЛИ НАВАНТАЖУВАЧА

(57) Реферат:

Регулятор швидкості опускання стріли навантажувача містить гідроциліндр, штокову і поршневу порожнини, виконавчі трубопроводи, дросельну порожнину, золотниковий елемент, нелінійну пружину, розподільник. Регулятор швидкості має рухомий дроселюючий золотник, який залежить від розміру навантаження на гідроциліндр та пружної характеристики пружини з нелінійною пружною характеристикою, на яку він спирається, та рухомий дроселюючий золотник також нелінійно змінює сили опору витікаючої з гідроциліндра рідини залежно від його зміщення.

UA 141680 U



Корисна модель належить до одноківшевих фронтальних навантажувачів (ОФН), зокрема до гідравлічних механізмів керування робочим обладнанням, і може бути використана для забезпечення повільної швидкості опускання стріли незалежно від завантаженості ковша та підвищення показників якості системи керування за рахунок зниження рівня динамічних навантажень під час гальмування робочого обладнання.

Найбільш близьким аналогом є авторське свідоцтво [А.С. 1800145 А1 СССР № 931669, кл. F15B 11/04, B66C 13/42. Регулятор скорости опускания груза грузоподъемной машины /Баран М.И. и др.; заявитель и патентообладатель Научно-производственное объединение "Автогрузмаш" - № 4916936/29; заявл. 05.03.91; опубл. 07.03.93], яке передбачає встановлення на вантажній машині регулятора швидкості опускання вантажу. Між гідроциліндром і гідророзподільником встановлений регулятор, який має корпус, всередині якого розташований рухомий золотник, суміщений на торці з дроселем клапанного типу. Завдяки наявності пружин золотник може переміщатися і залежно від величини вантажу змінювати розмір щілини, що дроселює. Це дозволяє змінювати опір рідині, що витікає з гідроциліндра, і регулювати швидкість опускання вантажу.

До недоліків розглянутого регулятора швидкості опускання вантажу належить його функціональна обмеженість і складність конструкції. Під час опускання стріли ОФН гідроциліндри системи керування повертаються, внаслідок чого навантаження на гідроциліндри змінюється, що призводить до зміни швидкості опускання стріли. Залежність між навантаженням на гідроциліндри та швидкістю опускання стріли має складний нелінійний характер. Конструкція, запропонована в авторському свідоцтві не враховує цієї особливості та не дозволяє коректно регулювати швидкість опускання робочого обладнання ОФН.

Запропонована корисна модель направлена на розширення функціональних можливостей системи керування робочим обладнанням ОФН і підвищення показників якості системи керування за рахунок забезпечення повільної швидкості опускання стріли за встановленими закономірностями незалежно від ваги вантажу в ковші та зниження рівня динамічних навантажень під час гальмування робочого обладнання.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалити конструкцію регулюючого пристрою, щоб швидкість опускання робочого обладнання ОФН незалежно від його навантаженості залишалась повільною та незмінною протягом всього етапу руху, за допомогою реалізації нелінійної залежності регулювання зусиль опору витікаючої з гідроциліндра рідини залежно від навантаження на гідроциліндр.

Поставлена задача вирішується тим, що регулятор швидкості опускання стріли навантажувача містить гідроциліндр, штокову і поршневу порожнини, виконавчі трубопроводи, дросельну порожнину, золотниковий елемент, нелінійну пружину, розподільник, згідно з корисною моделлю, регулятор швидкості має рухомий дроселюючий золотник, який залежить від розміру навантаження на гідроциліндр та пружної характеристики пружини з нелінійною пружною характеристикою, на яку він спирається, при цьому рухомий дроселюючий золотник також нелінійно змінює сили опору витікаючої з гідроциліндра рідини залежно від його зміщення.

На кресленні зображена схема запропонованої корисної моделі. Гідроциліндр 1 має штокову 2 і поршневу 3 порожнини, до яких приєднані виконавчі трубопроводи 5 і 6. У нижній частині поршневої порожнини 3 виконаний отвір 7, що з'єднує його з дроселюючою порожниною 4. У дроселюючій порожнині встановлений золотниковий елемент 8, по зовнішній поверхні якого виконана дроселююча гвинтова канавка перемінного поперечного перерізу. У вертикальному напрямку зсув елемента 8 обмежено у верхній частині кришкою гідроциліндра, а в нижній нелінійною пружиною 9. Дроселююча порожнина з'єднана трубопроводом 10 з розподільником 11.

Запропонований пристрій працює в такий спосіб. Для того, щоб висунути шток гідроциліндра 1, розподільник 11 перемикається в положення I. Робоча рідина від насоса 12 по трубопроводу 6 надходить у поршневу порожнину 3 гідроциліндра 1, і поршень зі штоком висувається. Дроселююча порожнина 4 при цьому залишається замкненою. При втягуванні штока гідроциліндра (що відповідає опусканню робочого обладнання) розподільник 11 переключається в положення II, рідина від насоса 12 надходить у штокову порожнину 2, канал 6 запирається, а дроселююча порожнина 9 через трубопровід 10 і розподільник 11 з'єднується зі зливальною магістраллю. За рахунок тиску, який діє в порожнині 3, золотниковий елемент 8 зміщується. Рідина рухається з поршневої порожнини 3 на злив через гвинтову канавку елемента 8. Причому чим вище тиск у порожнині 3, тим більше зсув золотника 8 і тим довше шлях, по якому повинна пройти рідина усередині гвинтової канавки. При проходженні через золотниковий

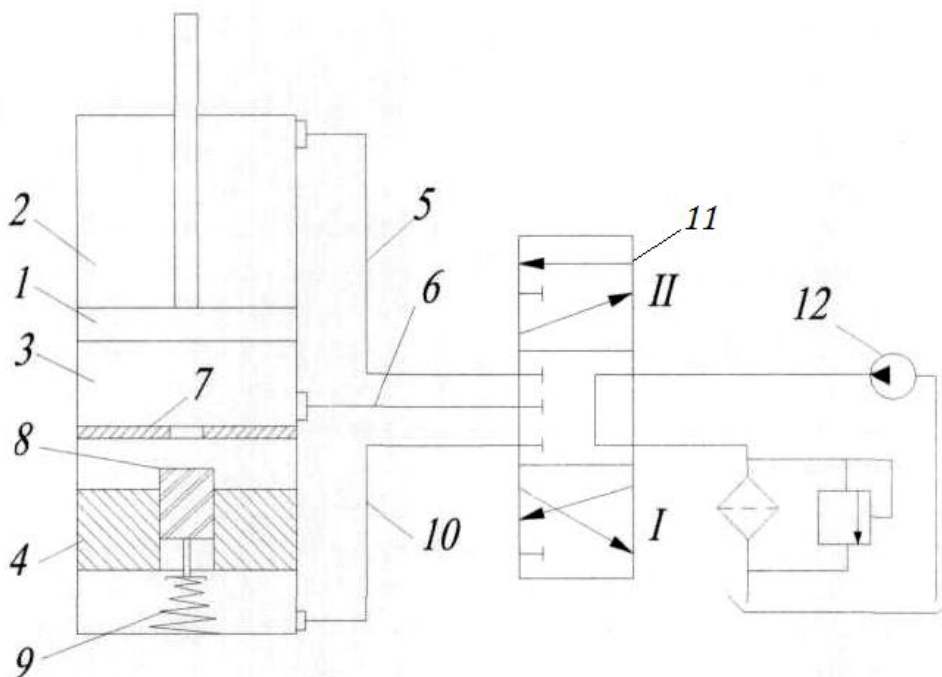
елемент 8 на рідину діють сили рідинного тертя, значення яких визначається видом пружної характеристики нелінійної пружини 9 і формою поперечного перерізу канавки.

Запропоновані конструктивні удосконалення дозволяють оперативно регулювати швидкість опускання робочого обладнання ОФН по заданому наперед закону.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10 Регулятор швидкості опускання стріли навантажувача, що містить гідроциліндр, штокову і поршневу порожнини, виконавчі трубопроводи, дросельну порожнину, золотниковий елемент, нелінійну пружину, розподільник, який **відрізняється** тим, що регулятор швидкості має рухомий дроселючий золотник, який залежить від розміру навантаження на гідроциліндр та пружної характеристики пружини з нелінійною пружною характеристикою, на яку він спирається, при цьому рухомий дроселючий золотник також нелінійно змінює сили опору витікаючої з гідроциліндра рідини залежно від його зміщення.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП “Український інститут інтелектуальної власності”, вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601