



УКРАЇНА

(19) UA (11) 87252 (13) C2
(51) МПК (2009)
G01L 1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ДИНАМОГРАФ

1

(21) а200811532

(22) 25.09.2008

(24) 25.06.2009

(46) 25.06.2009, Бюл.№ 12, 2009 р.

(72) МЕРЦЕДІН ГЕОРГІЙ РОСТИСЛАВОВИЧ

(73) ЖИТОМИРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРО-
ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(56) EP 0520848, 30.12.1992

SU 649968, 28.02.1979

UA 42173, 15.10.2001

SU 468113, 25.04.1975

SU 593088, 15.02.1978

Полевицкий К.А. Сельскохозяйственные машины и
оборудование. - Л., 1940. - С. 57, 58.

(57) 1. Динамограф, що має напрямну раму, пристрої кріплення до знаряддя й до засобу тяги, з'єднані між собою за допомогою пристрою виміру зусилля із пружиною стиску, і пристрій фіксації результатів вимірювання на носій, який **відрізняється** тим, що напрямна рама виконана у вигляді двох взаємно перпендикулярних рамок, несучої і тягової, причому несуча рамка виконана у вигляді двох напрямних, сполучної планки, несучої хрестовини й великого циліндра, на якому жорстко встановлена остання, а тягова рамка виконана у вигляді двох напрямних, сполучної планки, тягової хрестовини й малого циліндра, на якому жорстко встановлена остання, при цьому в кожній хрестовині виконано по два напрямні отвори й по два отвори під кріплення напрямних, причому кожна хрестовина встановлена з можливістю переміщення поздовж напрямних обох рамок, крім того малий і великий циліндри хрестовин розміщені на

2

одній осі з можливістю взаємного телескопічного переміщення один щодо іншого, при цьому на тяговій хрестовині й на вільному кінці великого циліндра виконані упори під розміщення між ними пружного елемента, крім того на великому циліндрі й на одній з напрямних тягової рамки встановлений коробчастий корпус із можливістю переміщення уздовж великого циліндра і напрямної, причому у великому циліндрі виконаний напрямний паз, а в малому циліндрі встановлений упор, який зв'язує малий циліндр через напрямний паз великого циліндра з коробчастим корпусом, при цьому на останньому встановлена система важелів, на яких встановлений записуючий пристрій, а на одній з напрямних несучої рамки встановлений пристрій фіксації результатів дослідження на паперовий носій із приводом, причому останній забезпечений датчиком його вмикання й вимикання.

2. Динамограф за п. 1, який **відрізняється** тим, що система важелів виконана у вигляді Г-подібного важеля, встановленого на коробчастому корпусі, і двох тяг, одна з яких змонтована на несучій хрестовині, а друга - на коробчастому корпусі.

3. Динамограф за п. 1, який **відрізняється** тим, що датчик вмикання і вимикання привода виконаний у вигляді кінцевого вимикача, закріпленого на несучій хрестовині з можливістю взаємодії зі сполучною планкою тягової рамки.

4. Динамограф за п. 1, який **відрізняється** тим, що механізм пристрою фіксації результатів досліджень на паперовий носій виконаний з можливістю регулювання швидкості обертання вала двигуна.

Винахід належить до сільськогосподарського виробництва, а саме до силівимірювальних приладів і може бути використаний при динамометруванні знарядь с/г призначення та ін. механізмів.

Відомий тяговий самописний динамометр системи академіка В.П. Горячкіна, що містить дві направляючі рами, встановлені взаємно перпендикулярно, пристрої кріплення до знаряддя й до засобу тяги, зв'язані між собою за допомогою пристрою виміру зусилля, і пристрій запису результа-

тів виміру на паперовий носій у вигляді графофонного механізму з пишучим пристроєм (див. К.А. Полевицкий - «Сельскохозяйственные машины и орудия». Сельхозгиз государственное издательство колхозной и совхозной литературы Ленинград 1940 г., стор. 57...58).

Однак, конструкція такого динамометра визначає його значну загальну вагу, не передбачена можливість легкої заміни пружного елемента, не пристосований для визначення незначних зусиль

(13) C2

(11) 87252

(19) UA

(наприклад, для ручних с/г знарядь для обробки землі, мотокультиваторів і т.п.), громіздка й недостатньо точна конструкція пристрою запису результатів, яка до того ж дає малий діапазон інформації.

Завданням, на рішення якого спрямований пристрій що пропонується, є вдосконалення його конструкції із забезпеченням підвищення універсальності, розширення діапазону використання й діапазону вимірів, зручності розшифровки отриманої інформації.

Поставлене завдання вирішується за рахунок того, що в динамографі, який містить напрямну раму, пристрої кріплення до знаряддя й до засобу тяги, з'єднані між собою за допомогою пристрою виміру зусилля із пружиною стиску, і пристрій фіксації результатів виміру на носій, згідно з винаходом напрямна рама виконана у вигляді двох взаємно перпендикулярних рамок, несучої й тягової, причому несуча рама виконана у вигляді двох напрямних, сполучної планки, несучої хрестовини й великого циліндра, на якому жорстко встановлена остання, а тягова рама виконана у вигляді двох напрямних, сполучної планки, тягової хрестовини й малого циліндра, на якому жорстко встановлена остання, при цьому в кожній хрестовині виконано по два напрямних отвори й по два отвори під кріплення напрямних, причому кожна хрестовина встановлена з можливістю переміщення по довж напрямних обох рамок, крім того малий і великий циліндри хрестовин розміщені на одній осі, з можливістю взаємного телескопічного переміщення один щодо іншого, при цьому на тяговій хрестовині й на вільному кінці великого циліндра виконані упори під розміщення між ними пружного елемента, крім того на великому циліндрі й на одній з напрямних тягової рамки встановлений коробчастий корпус із можливістю переміщення уздовж великого циліндра і напрямної, причому у великому циліндрі виконаний напрямний паз, а в малому циліндрі встановлений упор, який зв'язує малий циліндр через напрямний паз великого циліндра з коробчастим корпусом, при цьому на останньому встановлена система важелів, на яких встановлено пишучий пристрій, а на одній з напрямних несучої рамки встановлений пристрій фіксації результатів досліджень на паперовий носій із приводом, причому останній забезпечений датчиком його вмикання й вимикання.

Крім того, система важелів може бути виконана у вигляді Г-подібного важеля, встановленого на коробчастому корпусі, і двох тяг, одна з яких встановлена на несучій хрестовині, а друга - на коробчастому корпусі, датчик вмикання й вимикання пристрою може бути виконаний у вигляді кінцевого вимикача, закріпленого на несучій хрестовині з можливістю взаємодії зі сполучною планкою тягової рамки, а привідний механізм пристрою фіксації результатів досліджень на паперовий носій - з можливістю регулювання швидкості обертання вала двигуна.

Виконання напрямної рами у вигляді двох взаємно перпендикулярних рамок, несучої й тягової, причому виконання несучої рамки у вигляді двох напрямних, сполучної планки, несучої хрестовини й великого циліндра, на якому жорстко встановле-

на остання, а тягової рамки - у вигляді двох напрямних, сполучної планки, тягової хрестовини й малого циліндра, на якому жорстко встановлена остання, при цьому виконання в кожній хрестовині двох напрямних отворів й по два отвори під кріплення напрямних, дозволяє максимально спростити і полегшити конструкцію динамографа, збільшити довжину робочого ходу динамографа, що дозволяє підвищити його універсальність, розширити діапазон використання і вимірів.

Встановлення кожної хрестовини з можливістю переміщення по довж напрямних обох рамок, крім того розміщення малого й великого циліндрів хрестовин розміщені на одній осі з можливістю взаємного телескопічного переміщення одного щодо іншого, при цьому виконання на тяговій хрестовині й на вільному кінці великого циліндра упорів під установа між ними пружного елемента, дозволяє досягти максимально малих з габаритів динамографа, забезпечити можливість легкої заміни пружного елемента, що підвищує його універсальність, розширює діапазон використання й вимірів.

Встановлення на великому циліндрі й на одній з напрямних тягової рамки коробчастого корпусу з можливістю переміщення уздовж великого циліндра й напрямних, причому виконання у великому циліндрі напрямного паза, а в малому циліндрі - упору, що зв'язує стрижень через напрямний паз великого циліндра з коробчастим корпусом, при цьому встановлення на останньому системи важелів, на яких встановлено записуючий пристрій, а на одній з напрямних несучої рамки встановлення пристрою фіксації результатів досліджень на паперовий носій із приводом, причому оснащення останнього датчиком його вмикання й вимикання дозволяє зв'язати зміну геометричних розмірів пружного елемента зі зміною графіка, що показує розмір зусилля тяги на динамографі, що дозволяє легко розшифровувати отриману інформацію.

Застосування динамографа що пропонується дозволяє забезпечити наступний технічний результат:

- з'являється можливість досягти максимально малих габаритів динамографа;
- спрощується конструкція закріплення пружного елемента в робочому положенні, що дозволяє забезпечити можливість його легкої заміни;
- забезпечується стабільна залежність між зусиллям тяги й формою графіка, відображуваного на паперовому носії.

Крім того:

- забезпечується універсальність динамографа, тобто з'являється можливість вимірювання значних і малих зусиль;
- полегшується розшифровка отриманої інформації;
- підвищується точність одержуваних результатів.

На фіг.1 зображений загальний вигляд динамографа, на фіг.2 - центральна частина динамографа (в ізометрії), на фіг.3 - перетин А-А на фіг.1, на фіг.4 - перетин Б-Б на фіг.1, на фіг.5 - перетин В-В на фіг.1, на фіг.6 - перетин Г-Г на фіг.1.

Динамограф містить несучу раму з напрямних 1 і 2, сполучної планки 3, несучої хрестовини 4

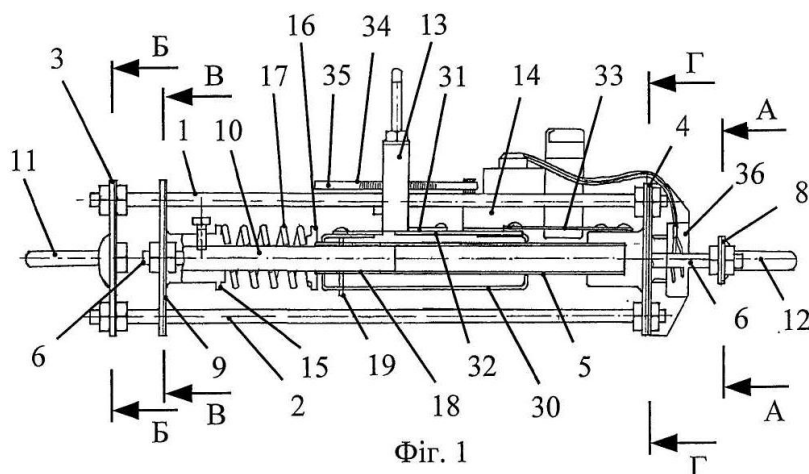
і великого циліндра 5, тягову рамку з напрямних 6 і 7, сполучної планки 8, тягової хрестовини 9 і малого циліндра 10, пристрій кріплення до знаряддя у вигляді вушка 11, пристрій кріплення до засобу тяги у вигляді вушка 12, і пристрій запису результатів досліджень 13 із приводом 14. Малий циліндр 10 і великий циліндр 5 мають загальну позовжню вісь з можливістю телескопічного переміщення відносно один одного, причому на тяговій хрестовині 9 встановлений упор 15, і на вільному кінці великого циліндра 5 встановлений упор 16, під встановлення між ними пружного елемента у вигляді пружини 17, при цьому на великому циліндрі 5 виконаний паз 18, а на малому циліндрі 10 встановлений упор у вигляді пальця 19. На несучій хрестовині 4 виконані отвори 20 і 21 під закріплення напрямних 1 і 2, відповідно, і напрямні отвори 22 і 23 за розмірами напрямних 6 і 7. На тяговій хрестовині 9 виконані отвори 24 і 25 під закріплення напрямних 6 і 7, відповідно, і напрямні отвори 26 і 27 за розмірами напрямних 1 і 2. У сполучній планці 3 виконані отвори 28 і 29 під закріплення напрямних 1 і 2, а в сполучній планці 8 виконані отвори під закріплення напрямних 6 і 7. На напрямних 6-7 встановлений коробчастий корпус 30 з можливістю переміщення уздовж великого циліндра 5 і напрямної 7-6. На коробчастому корпусі 30 встановлена система важелів з тягою 31, змонтованою на останньому, і Г-подібним важелем 32, закріпленим між тягою 31 і тягою 33, змонтованої на несучій хрестовині 4, через пишучий пристрій 13, причому на Г-подібному важелі 32 встановлений записуючий пристрій 13 з можливістю взаємодії із плоским паперовим носієм 34 (у вигляді паперового диска). Останній закріплений на диску привода 35, причому привод 14 забезпечений датчиком вмикання у вигляді кінцевого вимикача 36, встановленого на несучій хрестовині 4.

Динамограф працює в такий спосіб.

Перед початком експлуатації необхідно приєднати динамограф у тягову гілку за вушко 11. Тягове зусилля передається через вушко 12.

Зусилля, прикладене до вушка 12, передається, через з'єднувальну планку 8 і напрямні 6 і 7, на тягову хрестовину 9. Вся ця конструкція починає переміщуватись. У цей момент припиняється натискання сполучною планкою 8 на кінцевий вимикач 36. Контакти вимикача замикаються, і вмикається електромотор, що через привод 14 починає обертати диск 35, на якому закріплений паперовий носій 34. Одночасно між упорами 15 і 16 стискається пружина 17. Малий циліндр 10 входить у великий циліндр 5, при цьому упор 19 переміщується в пазу 18. Разом з упором переміщується коробчастий корпус 30. З корпусом переміщується шарнірно зв'язана тяга 31. Між тягою 31 і тягою 33, що, пов'язана з несучою хрестовиною 4, шарнірно закріплений Г-подібний важіль 32. Зв'язує тягу 31 і важіль 32, записуючий пристрій 13. Система тяг починає рухатися, і переміщує записуючий пристрій, що залишає лінії на паперовому носії. Записуючий пристрій пересувається пропорційно величині прикладеного зусилля, від центра диска до зовнішнього краю паперового носія. При зменшенні прикладеного зусилля відбувається зворотний рух записуючого пристрою. При зниканні тягового зусилля пружина 17 розтискається й переміщує тягову хрестовину 9. Направні 6 і 7 вертаються в початкове положення, переміщуючи за собою планку 8. Планка 8 натискає кнопку кінцевого вимикача 37, контакти розмикаються, і диск 35 з носієм 34 зупиняється.

Знаючи швидкість обертання диска 35 і швидкість руху випробовуваного агрегату можна легко розшифровувати запис інформації. Повний оберт диска повинен відповідати пройденому агрегатом шляху. Паперовий носій розмічається концентричними колами з позначенням на них цифр величин зусиль. Нульове значення - розміщено в центрі, а максимум - ближче до зовнішнього краю.



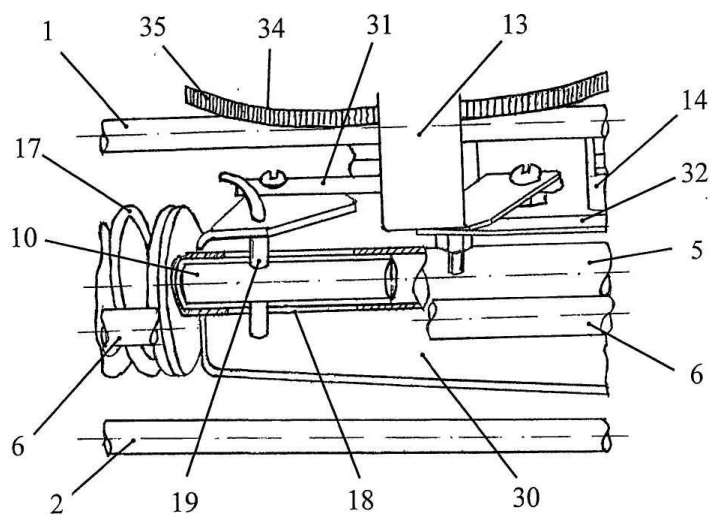
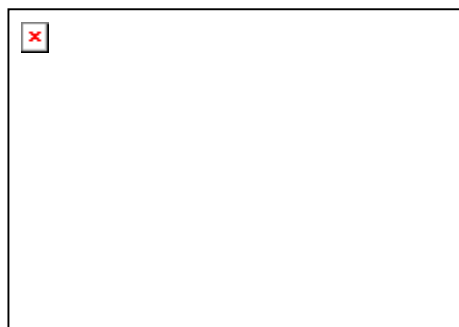


Fig. 2



B - B

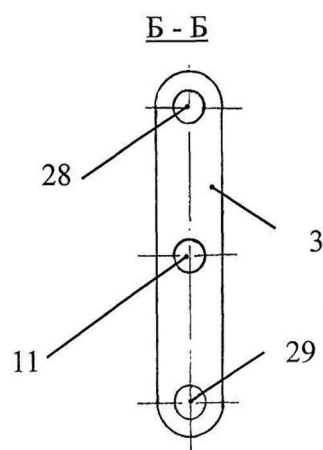


Fig. 4

Г - Г

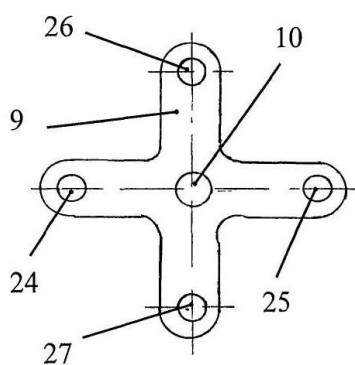


Fig. 5

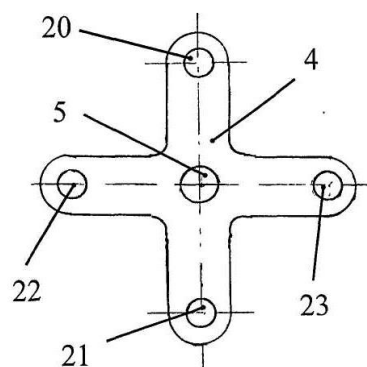


Fig. 6