



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34914 (13) A

(51) 6 G01F23/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДвидається під  
відповідальністю  
власника  
патенту

## (54) РІВНЕМІР СИПУЧИХ МАТЕРІАЛІВ

(21) 99074122

(22) 16.07.1999

(24) 15.03.2001

(46) 15.03.2001, Бюл. № 2, 2001 р.

(72) Антонюк Павло Дмитрович, Блиндюк Петро Михайлович, Лаптев Анатолій Іванович, Рибчинський Юхим Борисович

(73) РИБЧИНСЬКИЙ ЮХИМ БОРИСОВИЧ

(57) Рівнемір сипучих матеріалів, утримуючий лот та трос, який відрізняється тим, що введені ролики перший та другий, вісі перша та друга, кільце, крюк, переносні трос другий, моталка, магніт, геркон зі стійкою, два проводи від геркона, незалежне джерело постійного струму, формувач імпульсів, блок обнулення, лічильники одиниць та десятків, світлодіодні цифрові індикатори одиниць та десятків, причому лот з'єднано з верхньою частиною троса першого, який перекинато через ролики перший та другий, котрі встановлено вільно, відповідно на вісях першій та другій, розташованих на стійках на кришці силоса, на виході ролика першого вільно спущено трос перший, нижня частина котрого жорстко закріплена на верхній частині кільця, крюк жорстко закріплений в вертикальній стінці силоса на рівні одного метра від землі з можливістю вдержання лота при необхідності в крайньому верхньому положенні в силосі з

допомогою тих же крюка, кільця та троса першого, на моталку намотано переносний трос другий, до виходу кінця котрого з моталки закріплено заціпку з можливістю надягання на нижню частину кільця при знятті останнього з крюка, біля ободу моталки на рухомій її частині, паралельно вісі моталки, закріплено магніт з можливістю взаємодії з герконом на стійці, закріпленій на нерухомій частині моталки, обидва проводи від геркона приєднані до закріпленого на нерухомій частині моталки електронного блока, де вихід "плюс" джерела постійного струму з'єднано з першим проводом від геркона, а також— входами "плюс" лічильників одиниць і десятків, входами "плюс" світлодіодних індикаторів, одиниць і десятків, входом "плюс" блок обнулення, другий провід від геркона з'єднано зі входом формувача імпульсів, вихід якого з'єднано з лічильним входом лічильника одиниць, перший вихід якого з'єднано зі входом світлодіодного цифрового індикатора одиниць, а другий вихід— з лічильним входом лічильника десятків, вихід якого з'єднано зі входом світлодіодного індикатора десятків, вихід блока обнулення з'єднано зі входами обнулення лічильників одиниць та десятків, при цьому вихід "мінус" незалежного джерела постійного струму з'єднано зі входами "мінус" лічильників одиниць та десятків, формувача імпульсів та блока обнулення.

Винахід відноситься до вимірювальної техніки і може бути використаний для визначення рівня сипучих матеріалів в вертикальних ємностях— силосах, наприклад, зерна в зерносховищах, або цементу на складах цементу.

Відомий рівнемір сипучих матеріалів (див. а. с. № 672497, СРСР, М.Кл. G01F23/26), утримуючий електропривод з лебідкою, слідуєчий підпружинений поплавок з мембраною та вмонтованим індуктивним перетворювачем, кінематично з'єднаний трос-кабелем, обтяжений вантажем, з вимірюючим барабаном, електронний регулятор електропривода, блок керування.

Це дуже складний рівнемір.

Найбільш близьким по своєму технічному змісту являється обладнання для виміру коливань

рівня рідини (див. а. с. № 1014455, СРСР, М.Кл. G01F23/10), утримуюче лот з реостатним датчиком, вивідні кінці якого крізь трос-кабель виведені до контактних кілець, встановлених на валі електроприводної лебідки, напруга з яких знімається щітками-струмоз'ємниками, зв'язаними з пультом управління та реєстраційним приладом.

Тут дуже складні та дорогі контактні кільця, струмоз'ємники.

В основу винаходу поставлено задачу рівнеміру сипучих матеріалів шляхом введення пристрою для одержання та висвітлення цифр за безленточною можливістю відображення кількості метрів (чи півметрів) на цифрових світлодіодних індикаторах (чи передати ці цифри в вигляді ім-

пульсів у ЕВМ), на яку спустився лот у силос з си-  
пучим матеріалом.

Все це досягається тим, що в відоме облад-  
нання, яке містить лот та трос, введені ролики  
перший та другий, вісі перша та друга, кільце,  
крюк, переносні трос другий, защіпка, моталка,  
магніт, геркон зі стійкою, два проводи від геркона,  
незалежне джерело постійного струму, формувач  
імпульсів, блок обнулення, лічильники одиниць та  
десятків, світлодіодні цифрові індикатори одиниць  
та десятків, причому лот з'єднано з верхньою час-  
тиною троса першого, який перекинуто через  
ролики перший та другий, котрі встановлено вільно,  
відповідно на вісях першій та другій, розташо-  
ваних на стійках на кришці силоса, на виході роли-  
ка першого вільно спущено трос перший, нижня  
частина котрого жорстко закріплена на верхній  
частині кільця, крюк жорстко закріплений в верти-  
кальній стінці силоса на рівні одного метра від  
землі з можливістю удержання лота при необхід-  
ності в крайньому верхньому положенні в силосі з  
допомогою тих же крюка, кільця та троса першого,  
на моталку намотано переносний трос другий, до  
виходу кінця котрого з моталки закріплено защіпку  
з можливістю надягання на нижню частину кільця  
при знятті останнього з крюка, біля ободу моталки  
на рухомій її частині, паралельно вісі моталки,  
закріплено магніт з можливістю взаємодії з герко-  
ном на стійці, закріпленій на нерухомій частині мо-  
талки, обидва проводи від геркона приєднані до  
закріпленого на нерухомій частині моталки елек-  
тронного блока, де вихід "плюс" джерела постійно-  
го струму з'єднано з першим проводом від герко-  
на, а також входами "плюс" лічильників одиниць і  
десятків, входами "плюс" світлодіодних індикаторів  
одиниць і десятків, входом "плюс" блока обнулен-  
ня, другий провід від геркона з'єднано зі входом  
формувача імпульсів, вихід якого з'єднано з лі-  
чильним входом лічильника одиниць, перший ви-  
хід якого з'єднано зі входом світлодіодного ци-  
фрового індикатора одиниць, а другий вихід з лі-  
чильним входом лічильника десятків, вихід якого  
з'єднано зі входом світлодіодного індикатора де-  
сятків, вихід блока обнулення з'єднано зі входами  
обнулення лічильників одиниць та десятків, при  
цьому вихід "мінус" незалежного джерела постій-  
ного струму з'єднано з входами "мінус" лічильни-  
ків одиниць та десятків, формувача імпульсів та  
блока обнулення.

На фіг. 1 зображено рівнемір си-  
пучих матеріалів, загальний вид.

На фіг. 2 – те саме, вид по стрільці А на фіг. 1.

На фіг. 3 зображено переносну частину ус-  
трою.

На фіг. 4 зображена блок-схема електричної  
частини рівнеміра.

Рівнемір си-  
пучих матеріалів містить лот 1,  
який з'єднано з верхньою частиною троса 2  
першого, котрий перекинуто через ролики перший  
3 та другий 4, які вільно встановлені відповідно на  
вісях першій 5 та другій 6, розташованих на кришці  
силоса, на виході ролика 3 першого вільно спущено  
трос 2 перший, нижня частина котрого жорстко  
закріплена на верхній частині кільця 7, крюк 8  
жорстко закріплений в вертикальній стінці силоса на  
рівні одного метра від землі з можливістю  
удержання лота при необхідності в крайньому

верхньому положенні в силосі з допомогою тих же  
крюка 8, кільця 7 та троса 2 першого, на рухому 9  
частину моталки намотано переносний трос 10  
другий, до виходу кінця якого з рухомої 9 частини  
моталки закріплено защіпку 11 з можливістю надя-  
гання на нижню частину кільця 7 при знятті остан-  
нього з крюка 8, біля ободу рухомої 9 частини мо-  
талки, паралельно її вісі, закріплено магніт 12 з  
можливістю взаємодії з герконом 13 на стійці, за-  
кріпленій на нерухомій 14 частині моталки, обидва  
проводи 15 та 16 від геркона 13 приєднані до за-  
кріпленого на нерухомій 14 частині моталки елек-  
тронного блока, де вихід "плюс" джерела 17 пос-  
тійного струму з'єднано з першим проводом від  
геркона 13, а також входами "плюс" лічильників 18  
одиниць та десятків 19, входами "плюс" світло-  
діодних цифрових індикаторів одиниць 20 та де-  
сятків 21, входом "плюс" блока 22 обнулення,  
другий 16 провід від геркона 13 з'єднано зі входом  
формувача 23 імпульсів, вихід якого з'єднано з лі-  
чильним входом лічильника 18 одиниць, перший  
вихід якого з'єднано зі входом світлодіодного ци-  
фрового індикатора 20 одиниць, а другий вихід – з  
лічильним входом лічильника 19 десятків, вихід  
якого з'єднано зі входом світлодіодного індикатора  
21 десятків, вихід блока 22 обнулення з'єднано зі  
входами обнулення лічильників 18 одиниць та де-  
сятків 19, при цьому вихід "мінус" незалежного  
джерела 17 постійного струму з'єднано зі входами  
"мінус" лічильників 18 одиниць та 19 десятків,  
формувача 23 імпульсів та блока 22 обнулення.

Формувач 23 імпульсів та блок 22 обнулення  
представлені в журналі "Радіо", № 8, 1985 р., с.  
31–35.

В звичайному режимі, коли нема потреби в  
визначенні рівня си-  
пучого матеріала в силосі, лот  
1 встановлено в крайньому верхньому положенні з  
допомогою троса 2 першого, роликів першого 3 та  
другого 4, кільця 7, надягнутого на крюк 8

Для визначення рівня оператор, маючи з  
собою переносні моталку 9, 14 з намотаним на  
неї тросом 10 другим, защіпкою 11, електронний  
блок з деталями 15–23, знімає кільце 7 з крюка  
8, надягає защіпку 11 з тросом 10 другим на  
кільце 7, вдержує рукою цей трос від підйому  
вверх.

На електронному блоці світлодіодні цифрові  
індикатори одиниць 20 та десятків 21 повинні  
відображати "нулі". Якщо на них відображені інші  
цифри, то оператор імпульсно в блоці 22 обнулен-  
ня натискає на встроєну в нього кнопку, що приз-  
водить до обнулення лічильників одиниць 18 та  
десятків 19. Останні викличуть встановлення "ну-  
лів" на відповідних світлодіодних цифрових  
індикаторах 20 і 21.

Оператор поступово опускає трос 10  
другий, тим самим опускає лот 1 в силос. Під впли-  
вом рухомих тросів 2 і 10 починають обертати-  
ся ролики 3 та 4, а також рухома 9 частина мотал-  
ки, встановлений на якій магніт 12 періодично вик-  
ликає включення контактів геркона 13, установле-  
ного на стійці, закріпленій нерухомо на нерухомій  
14 частині моталки. Імпульси "плюс" від цих кон-  
тактів періодично поступають на формувач 23 ім-  
пульсів, котрий передає їх в систему відліку та ін-  
дикації, чи в ЕВМ.

Діаметр рухомої 9 частини моталки вибрано таким, що один інтервал між імпульсами відповідає переміщенню обох тросів 2, 10 та лота 1 на один метр (чи півметра).

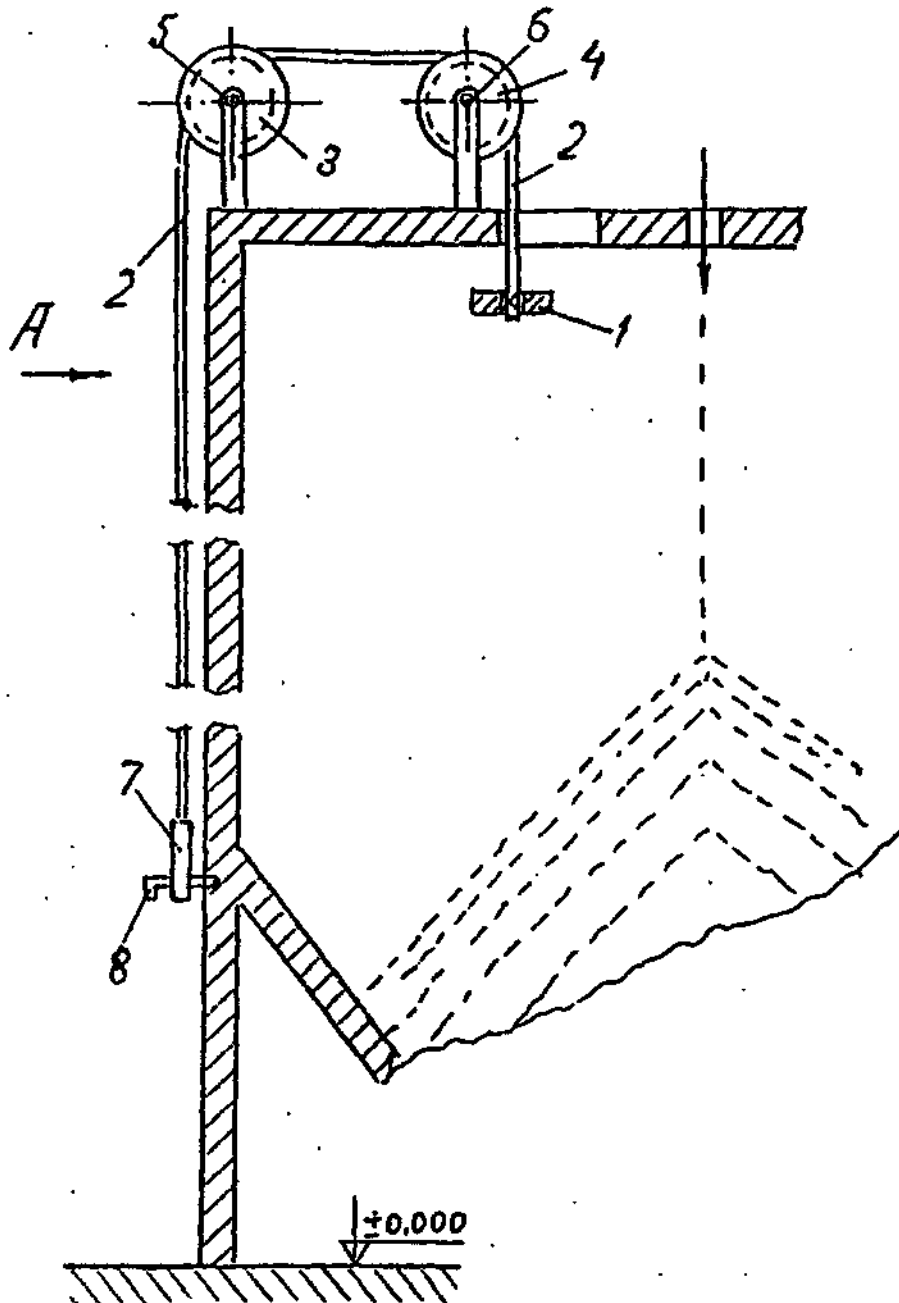
Як тільки лот 1 ляже на поверхню контролюючого матеріала, зразу зупиниться переміщення вказаних тросів та рухомої 9 частини моталки, зупиниться подача імпульсів до лічильників 18, 19. Цифри на відповідних індикаторах залишаться без зміни.

Оператор перестає попускати троси 2 перший та 10 другий, фіксує цифри на вказаних індикаторах, що відповідають кількості метрів (чи півметрів), на які спустився лот 1 у силос.

Після цього оператор підіймає лот 1 до крайнього верхнього положення, тягнучи трос 10 другим униз, намотуючи його на рухому 9 частину моталки, надягає кільце 7 на крюк 8, знімає защіпку 11 з кільця 7 та уносить з собою переносну частину устрою.

Обладнання зостається встановленим у первісне положення.

Одержано рівномір сипучих матеріалів, де забезпечена можливість відображення кількості метрів (чи півметрів) на світлодіодних цифрових індикаторах (чи передати відповідні цифри в вигляді імпульсів у ЕВМ), на яку спустився лот у силос з сипучим матеріалом.



Фіг. 1

Вид А

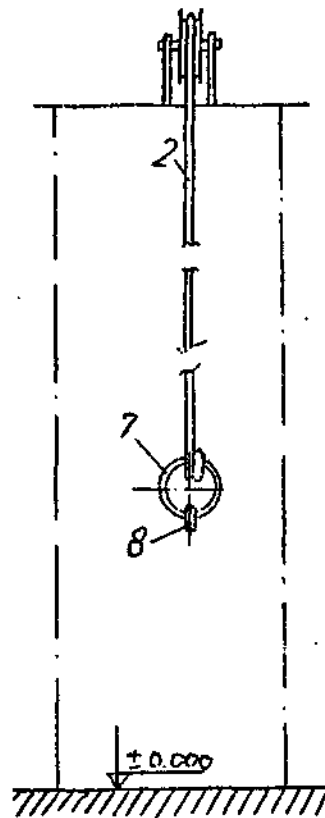


Fig. 2

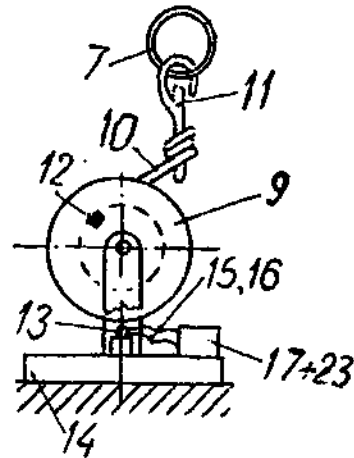


Fig. 3

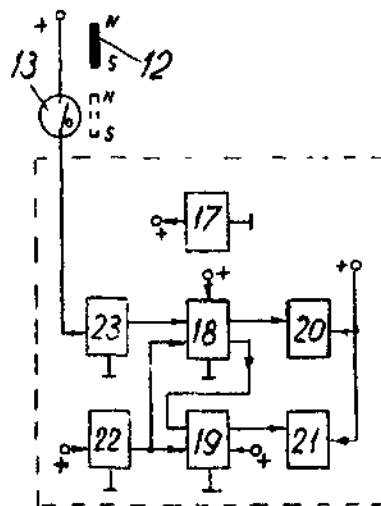


Fig. 4

Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»  
 Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101  
 (03122) 3-72-89 (03122) 2-57-03