



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **110059** (13) **C2**
(51) МПК (2015.01)
A01D 34/42 (2006.01)
A01F 29/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2013 15290	(72) Винахідник(и):	Говоров Олександр Федорович (UA)
(22) Дата подання заявки:	26.12.2013	(73) Власник(и):	Говоров Олександр Федорович, пр. Гуменецький, 1-а, м. Кам'янець- Подільський, Хмельницька обл., 32300 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.11.2015	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	DE 19736978 A1, 04.03.1999 EP 1342402 A1, 10.09.2003 US 6840853 B2, 11.06.2005 US 4921469 A, 01.05.1990 US 4218022 A, 19.08.1980 DE 3530195 C1, 05.03.1987 US 5569081 A, 29.10.1996 RU 2282970 C2, 10.09.2006 US 2708582 A, 17.05.1955 US 3015927 A, 09.01.1962 Атаманюк О. Розробка подрібнювачів- розподілювачів рослинних решток – нагальна потреба сучасного рослинництва / О. Атаманюк // Техніка АПК. – 2007. – № 8- 9. – С. 23-24, рис. 1 Измельчители-мульчирователи MULCHERS IMT 618.999, IMT 618.058. (Проспект фірми IMT FMO "Standard" AD Boljevac)
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.04.2014, Бюл.№ 8		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.11.2015, Бюл.№ 21		

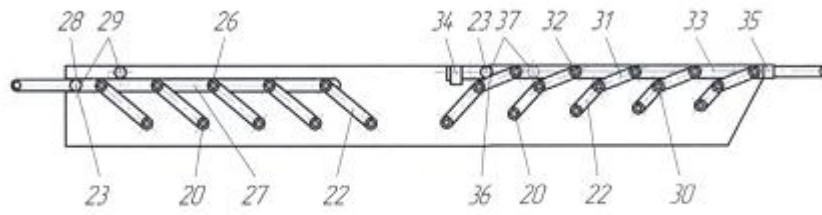
(54) ПОДРІБНЮВАЧ-РОЗПОДІЛЮВАЧ РОСЛИН, ПОЖИВНИХ ЗАЛИШКІВ І СОЛОМИ

(57) Реферат:

Подрібнювач-розподілювач рослин, поживних залишків і соломи містить кожух, в якому на підшипниках встановлений подрібнювальний орган, виконаний у вигляді вала з горизонтальною віссю обертання, з яким з'єднані ножі, а до верхнього краю кожуха нерухомо прикріплений напрямний щит, в отворах якого шарнірно встановлені осі, причому над щитом на осях нерухомо закріплені важелі повороту, до яких під щитом нерухомо закріплені спрямовувачі подрібненого матеріалу. Згідно з винаходом, до важелів повороту спрямовувачів подрібненого матеріалу правої і лівої половин пристрою шарнірно приєднані планки, які обладнані фіксаторами для їх закріплення до напрямного щита. Довжина важелів повороту спрямовувачів подрібненого матеріалу зменшується від середньої частини пристрою до його боків, а важелі повороту з'єднані з планками через шатуни, причому фіксатори планок до напрямного щита являють собою болти, кожен з яких встановлений в отвір відповідної планки і загвинчений у отвір на напрямному щиті.

За рахунок такого виконання підвищується рівномірність розподілення подрібнених частинок і знижується енергоємність роботи подрібнювача-розподілювача при подрібненні і розподіленні рослин і поживних залишків.

UA 110059 C2



Фиг. 3

Винахід належить до галузі сільськогосподарського машинобудування і може бути використаний при створенні технічних засобів для подрібнення і розподілення по полю рослин-сидератів, пожнивних залишків і соломи із валків після збирання зернових комбайном без подрібнювача.

5 Відомий подрібнювач-розподілювач рослин пожнивних залишків і соломи, який містить дугоподібний кожух, в котрому на підшипниках встановлений подрібнювальний орган, виконаний у вигляді вала з горизонтальною віссю обертання, на якому закріплені тримачі, з котрими шарнірно з'єднані ножі, причому до верхнього краю кожуха закріплений направляючий щит (подрібнювач IMT 618.999 фірми IMT FMO "Standart" - копія проспекту прикладається).

10 При роботі цього подрібнювача-розподілювача стебла рослин захоплюються ножами подрібнювального органа і перерізуються, а подрібнені частинки ножами транспортуються по внутрішній поверхні кожуха, з якого надходять на направляючий щит, котрим спрямовуються на поверхню ґрунту.

15 Цей подрібнювач-розподілювач забезпечує подрібнення і розподілення рослин, пожнивних залишків і соломи, але ширина смуги розподілення подрібненої соломи не перевищує 3 м і тому такий подрібнювач може використовуватись при подрібненні соломи після збирання зернових малогабаритними комбайнами з шириною захвату жатки до 3 м.

Відомий також подрібнювач-розподілювач соломи, який містить дугоподібний кожух, в котрому на підшипниках встановлений подрібнювальний орган, виконаний у вигляді вала з 20 горизонтальною віссю обертання, на якому нерухомо закріплені тримачі, з котрими шарнірно з'єднані ножі, причому до верхнього краю кожуха закріплений направляючий щит, на якому встановлені спрямовувачі подрібненого матеріалу, причому задні кінці половини усіх цих спрямовувачів, розміщених на правій частині подрібнювача-розподілювача відхилені праворуч, а розміщені на лівій його частині відхилені ліворуч (Антонюк О. Розробка подрібнювачів-розподілювачів рослинних решток нагальна проблема сучасного рослинництва // Техніка АПК. - 2007. - № 8-9 - С. 23-24).

Встановлення в цьому подрібнювачі-розподілювачі на направляючому щиту спрямовувачів подрібненого матеріалу, задні кінці половини яких спрямовані ліворуч, а друга частина праворуч 30 забезпечує збільшення ширини смуги розподілення подрібненого матеріалу при ширині захвату подрібнювального органу 2 м до 5,5 м, що дає можливість використовувати цей подрібнювач-розподілювач при подрібненні соломи після роботи комбайна з шириною захвату жатки 5 м.

Однак і цей подрібнювач-розподілювач має суттєві недоліки. Причина в тому, що ширина смуги розподілення подрібнених частинок стебел рослин чи пожнивних залишків значно (на 3,5 м) більша, ніж ширина захвату подрібнювального органа. Тому при подрібненні рослин, 35 вирощених для удобрення ґрунту, тобто сидератів чи пожнивних залишків значна кількість (близько 25 %) подрібнених частинок смугою з шириною близько 1,75 м падає на край ділянки з неподрібненими рослинами чи пожнивними залишками, який межує з працюючим подрібнювачем-розподілювачем. Тому при наступному проході агрегату, на цій смугі (шириною до 1,75 м) будуть скошуватись, подрібнюватись і розподілюватись рослини чи пожнивні 40 залишки, а також повторно подрібнюватись і розподілюватись уже подрібнені частинки, які впали на цю смугу.

Це обумовлює зростання енергоємності роботи подрібнювача-розподілювача за рахунок повторного подрібнення і розподілення майже половини матеріалу, а також різке зниження 45 рівномірності розподілення подрібнених частинок, оскільки в один бік відносно напрямку руху подрібнювача-розподілювача розподіляється на 50 % матеріалу більше, ніж на другий, що виключає можливість використовувати цей подрібнювач-розподілювач на таких роботах.

Відомий також подрібнювач-розподілювач рослинних решток після збирання який складається з кожуху, в якому на підшипниках встановлений подрібнювальний орган, виконаний у вигляді вала з горизонтальною віссю обертання, з яким з'єднані ножі, а до верхнього краю 50 кожуха нерухомо закріплений напрямний щит з шарнірно закріпленими на ньому осями. Над щитом до осей нерухомо прикріплені важелі повороту, а під щитом до них також нерухомо прикріплені спрямовувачі подрібненого матеріалу. Це рішення дозволяє регулювати взаєморозміщення спрямовувачів між собою (пат. DE 19736978 від 04.03.1999).

Однак недоліком такого з'єднання планки і спрямовувачів подрібненого матеріалу є те, що 55 планка знаходиться в зоні руху подрібненого матеріалу і гальмує рух його частинок, що обумовлює зниження ширини смуги розподілення подрібненого матеріалу. Крім того, таке кріплення незручне в обслуговуванні, так як необхідно загвинчувати болти, що знаходяться під напрямним щитом.

Цей подрібнювач-розподілювач обрано найближчим аналогом заявленого винаходу.

Задачею винаходу є удосконалення подрібнювача-розподільювача рослин, поживних залишків і соломи, шляхом зміни закріплення спрямовувачів подрібненого матеріалу до направляючого щита, за рахунок чого підвищується рівномірність розподілення подрібнених частинок і знижується енергоємність роботи подрібнювача-розподільювача при подрібненні і розподіленні рослин і поживних залишків.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що в подрібнювачі-розподільювачі рослин, поживних залишків і соломи, який містить дугоподібний кожух, в котрому на підшипниках встановлений подрібнювальний орган, виконаний у вигляді вала з горизонтальною віссю обертання, на якому нерухомо закріплені тримачі, з котрими шарнірно з'єднані ножі, причому до верхнього краю кожуха закріплений направляючий щит, на якому встановлені спрямовувачі подрібненого матеріалу, відповідно до винаходу, передні кінці спрямовувачів подрібненого матеріалу нерухомо закріплені до осей, котрі шарнірно встановлені в отворах направляючого щита і обладнані важелями для їх повороту з фіксаторами для закріплення в необхідному положенні, а важелі правої та лівої половин, щодо напрямку руху подрібнювача-розподільювача, спрямовувачів подрібненого матеріалу шарнірно з'єднані з планками, котрі обладнані фіксаторами для встановлення їх у необхідних положеннях, а довжини важелів осей спрямовувачів подрібненого матеріалу зменшуються в напрямку від середньої частини подрібнювального органа до його кінців, причому важелі шарнірами з'єднані з одними кінцями шатунів, другі кінці котрих також шарнірами приєднані до повзуна, що встановлений у направляючих і обладнаний фіксатором.

Завдяки такому виконанню подрібнювача-розподільювача при подрібненні соломи він буде працювати, як і прототип, тобто ширина смуги розподілення подрібненої соломи буде дорівнювати 5,5 м. Але при подрібненні рослин і поживних залишків, за рахунок шарнірного закріплення спрямовувачів подрібненого матеріалу до направляючого щита, відпускають фіксатори важелів осей цих спрямовувачів і установлюють їх паралельно до напрямку руху подрібнювача-розподільювача. Тому під час його роботи при подрібненні будь-яких рослин чи їх решток ширина смуги розподілення подрібнених частинок буде дорівнювати ширині захвату подрібнювального органа, в нашому випадку 2 м. Тому частинки подрібненого матеріалу не будуть падати на нескошені рослини чи їх рештки. В результаті цього зникає причина, яка обумовлювала зниження рівномірності розподілення подрібнених частинок і підвищення енергоємності роботи подрібнювача-розподільювача при роботі на будь-яких рослинах чи їх рештках, тобто подрібнювач-розподільювач стає універсальним.

Приклад реалізації винаходу пояснюється кресленнями, де

фіг. 1 - подрібнювач-розподільювач (вид збоку);

фіг. 2 - подрібнювач-розподільювач (вид зверху);

фіг. 3 - вид А на фіг. 1.

Подрібнювач-розподільювач рослин, поживних залишків і соломи містить раму 1 (фіг. 1) з кронштейнами 2 і 3 для з'єднання з навісною системою трактора. До задньої частини 4 рами 1 шарнірно (на підшипниках) закріплений циліндричний коток 5, на який опирається подрібнювач-розподільювач під час роботи. На рамі 1 нерухомо закріплений дугоподібний кожух 6, який виконаний із двох торцевих дисків 7, до котрих спереду закріплена циліндрична поверхня 8. В кожусі 6 розміщений подрібнювальний орган 9, виконаний у вигляді трубчастого вала 10 з цапфами 11 і встановлений в підшипниках, розміщених в корпусах 12, які нерухомо закріплені на рамі 1. До трубчастого вала 10 нерухомо закріплені тримачі 13, до яких шарнірами 14 приєднані ножі 15 з двома різальними кромками 16, а в нижній частині до кожуха 6 закріплений протирізальний упор 17, виконаний у вигляді загостреної штаби, довжина котрої дорівнює робочій довжині подрібнювального органа 9. До верхньої частини кожуха 6 приєднаний направляючий щит 18 з закріпленими знизу спрямовувачами 19 подрібненого матеріалу. При цьому направляючий щит 18 встановлений під гострим кутом до 25° до горизонту угору, а передні кінці спрямовувачів 19 подрібненого матеріалу нерухомо закріплені до осей 20, котрі шарнірно встановлені в отвори 21 в направляючому щиті 18 і обладнані поворотними важелями 22.

Якщо перехід від подрібнення соломи до подрібнення інших стебел рослин проходить рідко (не частіше одного разу на тиждень), то на вільних кінцях важелів 22 виконуються отвори, а фіксатори 23 мають форми стержнів з головками. Стержень такого фіксатора 23 вільно проходить через отвір у важелі 22 і заходить в один із двох відповідних отворів 24 і 25 в напрямному щиті 18 (фіг. 2). При цьому при подрібненні соломи фіксатори 23 правої і лівої частин подрібнювача-розподільювача вставляють в отвори 24 (фіг. 2, ліва частина креслення). При цьому спрямовувачі 19 подрібненого матеріалу лівої частини подрібнювача-розподільювача будуть спрямовані ліворуч, а правої відповідно праворуч. А при подрібненні рослин і поживних

залишків фіксатори 23 вставляють у отвори 25 у напрямному щиті 18 (фіг. 2, права частина креслення). При цьому спрямовувачі правої і лівої частин подрібнювача-розподільювача будуть розміщуватись паралельно напрямку його руху.

Таке технічне рішення є простим за конструкцією, але перелаштування подрібнювача-розподільювача потребує значних затрат часу, оскільки кожний спрямовувач 19 необхідно повертати окремо. Тому при частих переходах з подрібнення соломи на подрібнення рослин чи пожнивних залишків доцільно використовувати пристрій для групового повороту спрямовувачів 19 (фіг. 3). Для цього усі важелі 22 виготовляються однакових розмірів і права та ліва їх половини шарнірами 26 з'єднуються з двома планками 27 (фіг. 3, ліва частина креслення), в кожній з яких виконано отвори 28 для їх фіксації фіксатором 23 до одного із двох отворів 29 в направляючому щиті 18.

Це технічне рішення забезпечує переміщенням планки 27 одночасно повертати половину спрямовувачів 19, що різко скорочує час на перелаштування подрібнювача-розподільювача. Однак при цьому усі спрямовувачі 19 одної групи (половини) повертаються на однаковий кут, тобто зберігається між ними паралельність. Це забезпечує рівномірне розподілення подрібненої соломи при роботі в безвітряну погоду або при швидкості вітру до 2 м/с, що характерно для зон Полісся і Лісостепу. При більшій швидкості вітру, що характерно для зони Степу, на краях смуги розподілення подрібненої соломи її частинок випадає менше ніж в середній частині, тобто порушується рівномірність розподілення подрібненої соломи. Тому при розробленні подрібнювача-розподільювача для використання в степовій зоні доцільно використовувати пристрій для повороту спрямовувачів 19, зображений на фіг. 3 (права частина креслення). В цьому пристрої довжина важелів 22 зменшується у міру їх віддалення від середини подрібнювального органа до його кінців. Ці важелі 22 шарнірами 30 з'єднані з одними кінцями шатунів 31, а їх другі кінці шарнірами 32 з'єднані з повзуном 33, встановленим в напрямних 34 і 35. При цьому в повзунах 33 виконані отвори 36, через які повзун 33 фіксатором 23 фіксується до одного із двох отворів 37 у направляючому щиті 18. В цьому пристрої при переміщенні повзуна 33 праворуч (фіг. 3, права частина креслення) спрямовувачі повертаються за годинниковою стрілкою, причому кут їх повороту не однаковий, а збільшується у міру їх віддалення від середини подрібнювального органа. Це забезпечує спрямування потоків аеросуміші крайніми спрямовувачами 19 під більшими кутами до напрямку руху подрібнювача-розподільювача, що компенсує негативний вплив вітру.

При збиранні зернових комбайном з шириною захвату жатки більше 5,5 м відстань між валками соломи буде дорівнювати ширині захвату жатки тобто більше 5,5 м. Тому щоб забезпечити рівномірне розподілення подрібненої соломи і ширина смуги розподілення її подрібнених частинок повинна бути більшою 5,5 м. Для забезпечення такої ширини смуги розподілення подрібненої соломи на рамі 1 встановлений вентилятор 38, нагнітальний патрубок 39 якого з'єднаний з колектором 40, котрий розміщений біля передньої частини направляючого щита 18. З колектором 40 з'єднані сопла 41, котрі встановлені у проміжках між спрямовувачами 19 подрібненого матеріалу. При цьому сопла 41 виконані плоскими і прилягають до направляючого щита 18 і площі живих перерізів сопел 41 не рівні між собою, а збільшуються у міру віддалення від вертикальної площини, що проходить через середину осі робочої частини подрібнювального органа перпендикулярно до неї.

Для приведення подрібнювача-розподільювача в роботу на його рамі встановлений конічний редуктор 42, ведучий вал 43 якого карданним валом (на кресленнях не показаний) з'єднується з валом відбору потужності (ВВП) трактора. Від правого веденого вала 44 редуктора 42 через з'єднувальну муфту 45, довгий трансмісійний вал 46, з'єднувальну муфту 47 і пасову передачу 48 приводиться в рух подрібнювальний орган 9. Від лівого веденого вала 49 редуктора 42 через з'єднувальну муфту 50, короткий трансмісійний вал 51, муфту відключення 52 і пасову передачу 53 приводиться в рух вентилятор 38.

Перед початком роботи подрібнювача-розподільювача по подрібненню рослин сидератів чи пожнивних залишків важелями 22, планками 27 або повзунами 33 спрямовувачі 19 подрібненого матеріалу встановлюються паралельно напрямку руху агрегату і фіксуються в цьому положенні фіксатором 23, а муфтою 52 відключається привід вентилятора 38.

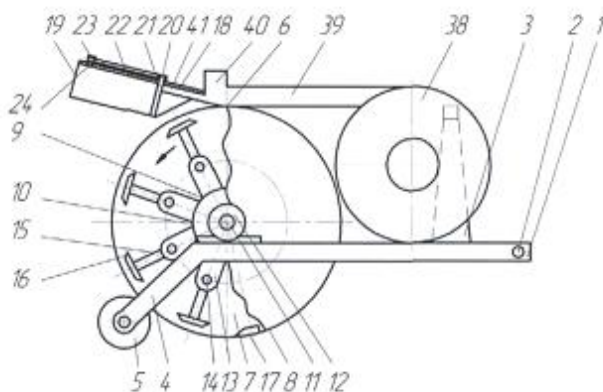
Після цього агрегат заходить в загінку, включається ВВП трактора і починається робочий хід. При цьому рослини або пожнивні залишки пригинаються протирізальним упором 17 і поступають в кожух 6, де захоплюються ножами 15, притискуються до протирізального упору 17 і перерізуються, а відрізані частинки ножами 15 транспортуються по внутрішній поверхні кожуха 6 на направляючий щит 18, проходять між спрямовувачами 19 матеріалу і рівномірно розподіляються по поверхні поля. При цьому ширина смуги розподілення подрібнених частинок дорівнює ширині захвату різального апарата.

Перед початком роботи по подрібненню соломи важелями 22, планками 27 або повзунами 33 задні кінці спрямовувачів 19 подрібненого матеріалу правої частини подрібнювача-розподільювача відхиляються праворуч, а лівої - ліворуч, а також муфтою 52 включається привід вентилятора 38.

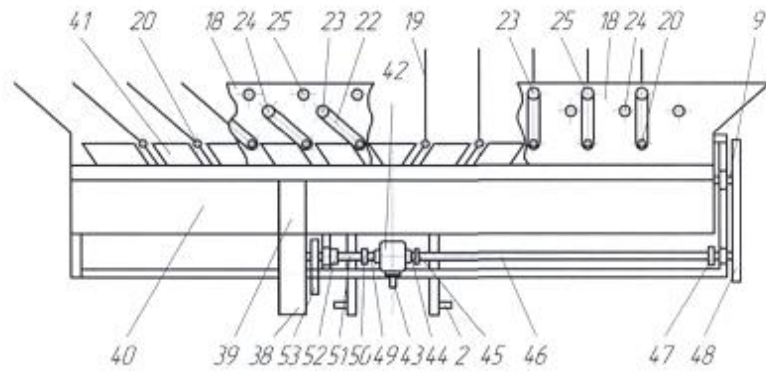
- 5 При роботі подрібнювача-розподільювача нижньою частиною кожуха 6 валок соломи притискується до поверхні ґрунту, тобто ущільнюється і надходить в кожух, де солома захоплюється ножами 15, притискується до протиризального упору 17 і перерізується, а подрібнені частинки соломи переміщуються ножами 15 по внутрішній поверхні кожуха 6 і подаються на направляючий щит 18 між спрямовувачами 19 подрібненого матеріалу.
- 10 Одночасно з цим атмосферне повітря вентилятором 38 подається через патрубок 39 і колектор 40 в сопла 41. В результаті цього подрібнені частинки соломи підхоплюються повітряними потоками, що виходять із сопел 41, додатково збільшують швидкість частинок соломи і рухаються між спрямовувачами подрібненого матеріалу. Завдяки відхиленню задніх кінців спрямовувачів 19 від напрямку руху агрегату, змінює напрямок руху і суміш подрібненої соломи з повітрям, тобто аеросуміш і при злітанні з цих спрямовувачів аеросуміш має вектори швидкостей, які спрямовані під кутом до напрямку руху агрегату. Завдяки збільшенню швидкості подрібнених частинок соломи повітряними потоками і нахилу її векторів під кутом до напрямку руху агрегату та супровідних повітряних потоків частинок соломи після їх вильоту з подрібнювача-розподільювача, ці частинки широкою смугою, ширина якої перевищує 8 м, рівномірно розподіляються по поверхні поля. Це дає можливість використовувати заявлений пристрій для подрібнення валків соломи після їх укладання комбайном з шириною захвату жатки до 8 м.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

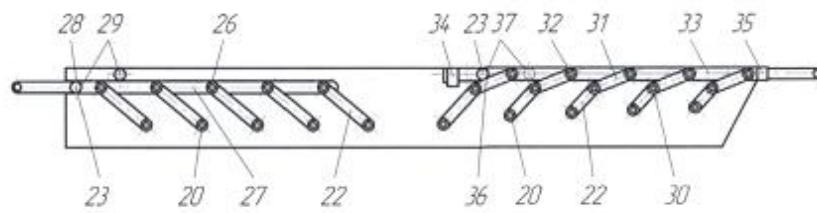
- 25 1. Подрібнювач-розподільювач рослин, пожнивних залишків і соломи, який містить кожух, в якому на підшипниках встановлений подрібнювальний орган, виконаний у вигляді вала з горизонтальною віссю обертання, з яким з'єднані ножі, а до верхнього краю кожуха нерухомо прикріплений напрямний щит, в отворах якого шарнірно встановлені осі, причому над щитом на
- 30 осях нерухомо закріплені важелі повороту, до яких під щитом нерухомо закріплені спрямовувачі подрібненого матеріалу, який **відрізняється** тим, що до важелів повороту спрямовувачів подрібненого матеріалу правої і лівої половин пристрою шарнірно приєднані планки, які обладнані фіксаторами для їх закріплення до напрямного щита.
- 35 2. Подрібнювач-розподільювач за п. 1, який **відрізняється** тим, що довжина важелів повороту спрямовувачів подрібненого матеріалу зменшується від середньої частини пристрою до його боків, а важелі повороту з'єднані з планками через шатуни.
3. Подрібнювач-розподільювач за п. 1, який **відрізняється** тим, що фіксатори планок до напрямного щита являють собою болти, кожен з яких встановлений в отвір відповідної планки і загвинчений у отвір на напрямному щиті.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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