



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **103421** (13) **U**
(51) МПК
B02B 3/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

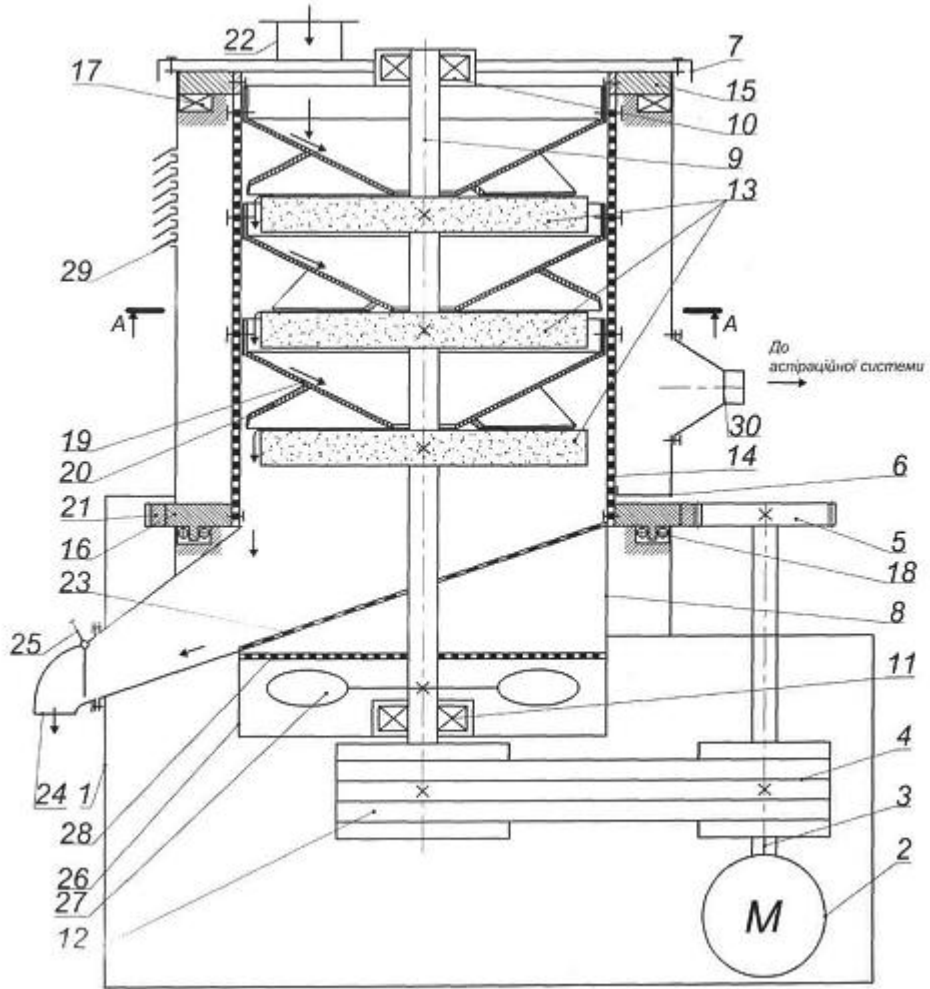
<p>(21) Номер заявки: u 2015 07285</p> <p>(22) Дата подання заявки: 20.07.2015</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.12.2015</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.12.2015, Бюл.№ 23</p>	<p>(72) Винахідник(и): Арендаренко Володимир Миколайович (UA), Іванов Олег Миколайович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): Арендаренко Володимир Миколайович, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36000 (UA), Іванов Олег Миколайович, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36000 (UA)</p>
--	--

(54) ЛУЩИЛЬНО-ШЛІФУВАЛЬНА МАШИНА

(57) Реферат:

Лущильно-шліфувальна машина містить завантажувальний та розвантажувальний патрубок, циліндричний корпус з розміщеним в його просторі вертикальним валом, вздовж осі якого закріплено декілька абразивних дисків, в проміжку між якими містяться обладнані лопатками воронки, що закріплені на перфорованій обичайці. Воронки з лопатками та конусоподібна направляюча частина вивантажувальної тракту виконані перфорованими, через які вільно проходить аспіраційне повітря.

UA 103421 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до переробної галузі, а саме до технологічного обладнання, що використовується для луцення та шліфування насіння злакових та інших культур при виробництві круп та борошна в харчових цілях та для корму сільськогосподарських тварин.

5 Відома машина А1-ЗШН-З для луцення зерна злакових культур для отримання круп
включає вертикальний циліндричний корпус, всередині якого розміщений в опорах пустотілий
привідний вал із декількома закріпленими в горизонтальній площині вздовж осі абразивними
кругами, та перфоровану обичайку, співвісну до вала. У верхній частині корпусу міститься
завантажувальний патрубок для подачі на луцення зернової маси, яка після обробки надходить
10 до кільцевого каналу нижньої частини корпусу для вивантаження через відвідний патрубок,
одночасно піддаючись сепаруванню від висхідного повітряного потоку від осьового
вентилятора, робоче колесо якого закріплено на вертикальному привідному валу. Процес
луцення в даній машині відбувається внаслідок взаємодії шорсткої поверхні абразивного круга
з поверхнею зерна, затисненого між торцевою поверхнею даного круга та нерухомою
15 циліндричною поверхнею обичайки [див. Демський А.Б., Веленьев В.Ф. Оборудование для
производства муки, крупы и комбикормов. Справочник. - М: ДеЛи принт, 2005. - С. 308-310].

До недоліків даної машини слід віднести: високий коефіцієнт недолушеного зерна на виході,
низьке співвідношення активної робочої поверхні абразивних робочих органів до їх загальної
зовнішньої площі, утруднене переміщення зернової маси вздовж робочої зони, незадовільний
рівень стабільності режиму луцення, наявність значних енергозатрат на експлуатацію,
20 завищені масово-габаритні параметри.

Відомий пристрій для луцення та шліфування зерна за патентом UA 64005 (МПК В02В 3/02
(2006.1)), який містить корпус з внутрішньо розташованим ситовим циліндром, всередині якого
розміщений пустотілий вал, із закріпленими на його осі абразивними дисками та крильчатками,
25 що знаходяться в просторі між дисками. Крильчатки виконані у вигляді втулок, що концентрично
посаджені на вал, з лопатками. Робоча зона луцення зерна відділена від міждискового
простору перфорованими кільцями. При обертанні пустотілого вала одночасно здійснюється дві
операції: обдирання зерна та сепарація продуктів луцення. При цьому процес сепарації
відбувається під дією повітряного потоку, що створюється обертаючими лопатками крильчатки,
які засмоктують повітря з центрального каналу вала та спрямовують його вздовж поверхні
30 абразивних дисків в радіальному напрямку.

Недоліком даного пристрою є низька якість обробки зерна, низький ступінь задіяності
шорсткої поверхні абразивних дисків для луцення завантажувального до машини зернової
маси, недостатній рівень сепарації продуктів луцення із-за великої щільності неочищеної
зернової маси, що проходить крізь достатньо невеликий простір, в який здійснюється подача
35 повітря від крильчаток.

Аналогом до заявленої технологічної машини є луцильно-шліфувальна машина за
авторським свідоцтвом SU 1761258 А1 (МПК5 В02В 3/02).

40 Машина містить корпус з кришкою із завантажувальним патрубком. Розташований всередині
циліндричного роз'ємного корпусу вертикальний ротор складається з вала із закріпленими в
горизонтальній площині абразивними дисками. Над кожним диском на нижній та верхній його
площинах розташовані нерухомі воронки з похилими гонками. Вивід облущеного зерна
забезпечується через вантажний клапан до вивантажувального патрубка. Видалення оболонок
після луцення проводиться через аспіраційні жалюзі та вивідний патрубок. Привід машини
здійснюється від електродвигуна через пасову передачу.

45 Недоліками відомої машини є недостатня інтенсифікації луцення зерна на кожному ступені
машини, що призводить до необхідності збільшення кількості цих ступенів і як наслідок
погіршення масово-габаритних параметрів машини в цілому та збільшення енергетичних витрат
на реалізацію процесу луцення. Вадю також є вибір форми вивантажувальної частини у
50 вигляді циліндра з плоским дном та вихідним парубком, радіально зорієнтованим до корпусу
машини, що призводить до накопичення продукту у нижній частині корпусу машини та
утрудненому виходу зерна. Застосування же спеціальної крильчатки для дещо пришвидшеного
вивантаження лушеного зерна призводить до ускладнення конструкції та збільшення
експлуатаційних затрат на її привід. До негативу слід віднести погану повітропроникливість як
внутрішнього простору машини в цілому, так і робочої зони луцення зерна зокрема. Це
55 суттєвим чином погіршує сепарацію продуктів луцення та знижує якість основної вихідної
продукції, засміченої домішками.

Виконаний заявником аналіз рівня техніки, в який включається пошук по патентних і
науково-технічних джерелах інформації, виявлення джерел, які містять відомості про аналоги
заявленого технічного рішення корисної моделі, дозволив встановити, що заявник не виявив
60 аналог, який характеризувався би ознаками, ідентичним істотним ознакам технічного рішення.

Визначення із переліку виявлених аналогів прототипу, як найбільш близького до істотних ознак корисної моделі, дало можливість виявити сукупність суттєвих ознак корисної моделі, дало можливість виявити сукупність істотних по відношенню до передбаченого результату, відмінних ознак в заявленому рішенні, яке виявлено в формулі корисної моделі.

5 Задачею корисної моделі є створення луцильно-шліфувальної машини, яка дозволяє підвищити повітропроникливість внутрішнього простору та інтенсифікувати процес сепарації продуктів луцення, що знизить рівень засміченості облущеного зерна на проміжних стадіях його обробки та в завершальний період його вивантаження з технологічної машини, тим самим покращить якість процесу луцення та сприятиме максимальному нівелюванню потреби сепарації зернової маси після луцення.

10 Поставлена задача вирішується тим, що в луцильно-шліфувальній машині, що складається з циліндричного корпусу, закріпленого на станині, завантажувального та вивідного патрубків, циліндричної обертальної перфорованої обичайки, вертикального вала з абразивними дисками, використовуються в просторі між дисками воронки з лопатками, зорієнтованими під кутом до шорсткої поверхні дисків, конструктивно виконані з перфорованого матеріалу, що дозволяє підвищити ступінь повітропроникливості внутрішнього простору та збільшити приток повітря до місць контакту зерна з поверхнею дисків, покращуючи процес сепарації продуктів луцення на проміжних стадіях обробки, а кутове орієнтування лопаток у міждисковому просторі сприятиме турбулізації повітряного потоку при обертанні воронки разом обичайкою, інтенсифікуючи процес розділення; також мається нижня частина корпусу, що складена з двох різноформових складових, перша з яких у вигляді направленої вниз косокутного перфорованого конуса, що закінчується вивантажувальним суцільним патрубком зі засувкою, дозволяє поліпшити безперешкодний вихід облущеного зерна, а друга - циліндрична - містить вентилятор, що нагнітає повітря до внутрішнього простору корпусу машини та здійснює інтенсивний обдув зерна у конусній частині, сприяючи покращенню рівню сепарації продуктів луцення на заключному етапі вилучення з технологічної машини.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням на фіг. 1, де зображений повздовжній переріз луцильно-шліфувальної машини, на фіг. 2 - поперечний переріз машини, на фіг. 3 - загальний вигляд воронки з лопатками, виготовлені з перфорованого матеріалу.

30 Луцильно-шліфувальна машина складається зі станини 1, на якій встановлений електродвигун 2, на привідному валу 3 якого розміщено шків пасової передачі 4 та привідна шестірня 5, та циліндроподібний корпус 6 з верхньою 7 та нижньою 8 роз'ємними частинами. Всередині корпусу 6 міститься вертикальний суцільний вал 9, який, знаходячись в опорах 10, 11, приводиться в обертотний рух від посадженого на його хвостовику шківа 12, який є кінематичною складовою пасової передачі, яка зв'язує вал 9 з електродвигуном 2 на станині 1. На валу 3 нерухомо закріплено в горизонтальній площині вздовж осі ряд абразивних дисків 13. Співвісно вертикальному валу 9 в корпусі 6 машини встановлено циліндричну перфоровану обичайку 14, яка нижньою та верхньою основою прикріплена до фланців 15, 16, що обертаються в опорах 17, 18, тим самим надаючи можливість обичайці здійснювати обертальний рух навколо своєї осі. На внутрішній циліндричній поверхні обичайки 14 в просторі між абразивними дисками 13 закріплено перфоровані воронки 19, які своєю більшою основою направлені назустріч спадаючому потоку зернової маси, що осипається з вище стоячих абразивних дисків, а меншою основою - до центральної частини нижче розташованих дисків. На зовнішній конічній площині воронки 19 змонтовані перфоровані криволінійні лопатки 20, внутрішня поверхня яких нахилена до горизонтальної поверхні нижче закріплених абразивних дисків таким чином, що створюється "навіс", який поступово зменшує свою висоту та кривизну в радіальному напрямку вздовж поверхні абразивних дисків 13 до краю його торцевої поверхні.

Нижній фланець 16, до якого прикріплена обичайку 14, має зубчастий вінець 21, який перебуває у зачепленні з привідною шестірнею 5 електродвигуна 2 на станині 1, що дозволяє змугу обичайці 14 обертатись разом з воронками 19 в протилежну сторону від вертикального вала 9 з абразивними дисками 13.

Верхня частина корпусу містить вхідний патрубок 22 для подачі зернової маси до машини.

Нижня частина корпусу представляє собою поєднання двох різноформових складових. Одна має вигляд перфорованого косокутного конуса 23, що завершується на вершині патрубком 24 зі засувкою 25 для вивантаження обробленого зерна. Інша частина - суцільно виконаний циліндр 26, всередині якого розміщена на привідному валу повітряна крильчатка 27. Для розділення внутрішнього простору корпусу від циліндричної складової нижньої частини корпусу використовується перфорована перегородка 28. Для відведення легких фракцій продуктів сепарації в корпусі машини маютьься повітроходи 29 та патрубок 30 для під'єднання зовнішньої аспіраційної системи.

Луцильно-шліфувальна машина працює в наступний спосіб.

Після приведення в дію електродвигуна 2 здійснюють завантаження необлущеного зерна до завантажувального патрубку 22, де воно самопливом скочується по внутрішній поверхні першої воронки 19 та до основи першого абразивного диска 13, де під дією відцентрових сил починає змещатися в радіальному напрямку вздовж поверхні диска 13. В той же час потік зерна спрямовується до клиновидного простору між внутрішньої поверхнею лопатки 20 та поверхнею диска 13 та, накопичуючись там, створює достатньо значний міжзерновий тиск, який призводить до збільшення силової взаємодії між зерном та абразивним диском 13. Лопатки 20 на воронці 19, обертаючись в протилежний бік від дисків 13, ще більш ущільнюють зернову масу в клиноподібному просторі, сприяючи більш інтенсивному відокремленню оболонки від ядра зерна. Також зворотній обертовий рух лопаток 20 створює сприятливі умови до покращення процесу перемішування зернової маси. За рахунок поступового накопичення маси зерна під лопаткою 20 та завдяки кривизні її внутрішньої поверхні зерно здійснює плавний підйом по поверхні лопатки 20 з наступним завалюванням на передній фронт потоку зерна, що рухається разом із лопаткою 20.

Рухаючись одночасно по поверхні абразивного диска 13 та лопатки 20, зерно здійснює складне концентрично-радіальне переміщення, збільшуючи шлях проходження та тривалість контакту зерна з шорсткою поверхнею абразивних дисків 13, що значним чином відображається на поліпшенні процесу лущення.

Доходячи до краю абразивного диска 13, зерно спадає з нього і додатково облущується в зазорі між воронкою 19, розташованої нижче першого абразивного диска, та торцевої поверхні диска 13. Після цього зерно спрямовується по внутрішній конусній поверхні воронки 19 звідкіля потрапляє на поверхню наступного диска 13, де проводиться до лущення зерна. І так далі.

Після сходження з останнього абразивного диска 13 зерно потрапляє до конусоподібної нижньої частини корпусу 23 і самопливом виходить з вивантажувального патрубку 24.

Розміщений в циліндричній складовій 26 нижньої частини корпусу вентилятор 27 створює спрямований потік повітря, який, минаючи захисну перегородку 28, потрапляє до внутрішнього простору машини, здійснює сепарацію продуктів лущення як на сході лущеного зерна у вихідний патрубок 24, так і на проміжних стадіях обробки. Вільне проходження повітря всередині машини забезпечується за рахунок перфорації воронки 19 та лопаток 20, які, здійснюючи синхронний з обичайкою 14 обертальний рух навколо своєї осі, сприяють турбулізації повітряного потоку в кожному окремому об'ємі просторі, де вони розташовуються, що інтенсифікує процес розділення продуктів лущення.

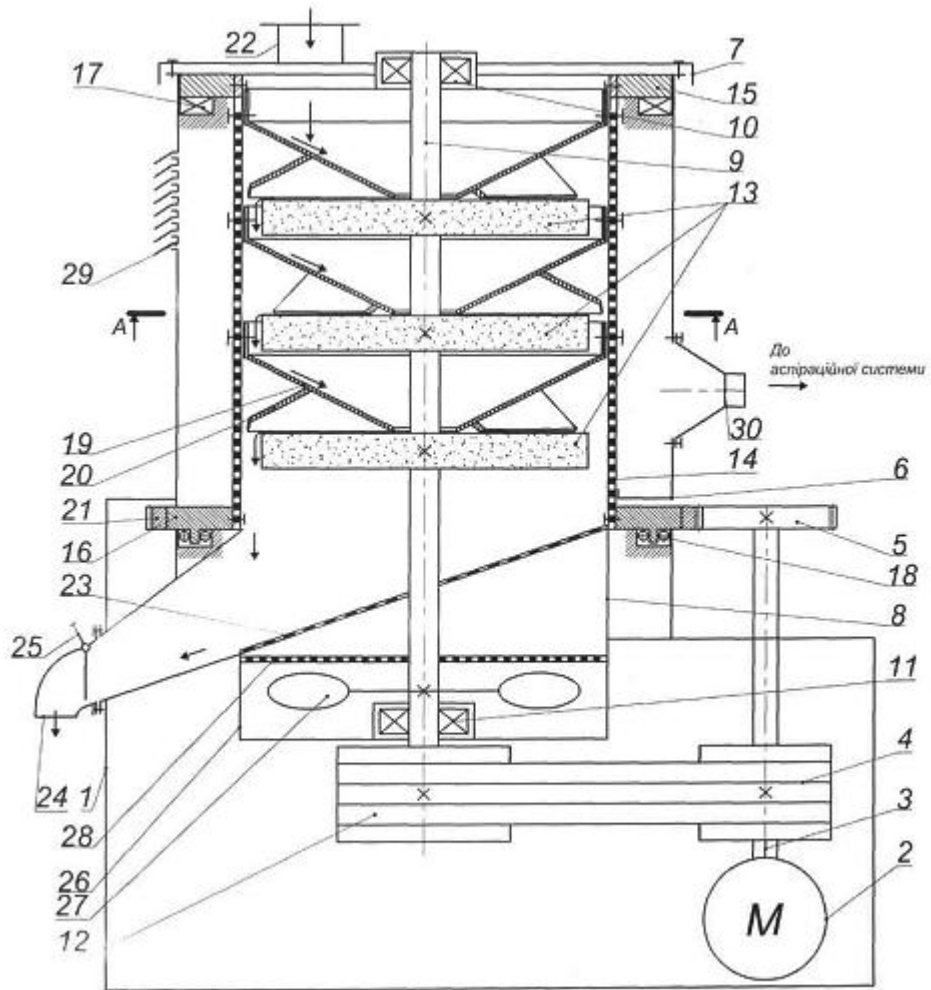
Під дією висхідного потоку повітря та всмоктувальної дії зовнішньої аспіраційної системи легкі фракції продуктів сепарації виносяться з робочої зони та внутрішнього простору через обичайку 14 та патрубок 30 за межі луцильно-шліфувальної машини.

Таким чином, при використанні луцильно-шліфувальної машини з обертаючою обичайкою із закріпленими на її поверхні воронками з лопатками, виготовлених з перфорованого матеріалу, дає змогу підвищити повітропроникливість внутрішнього простору машини, надати повноцінний доступ потоку повітря до робочих зон лущення зерна, а обертальний рух лопаток сприятиме турбулізації повітря у міждисківому просторі, що в сукупному випадку дасть змогу покращити інтенсивність та якість сепарації продуктів лущення на проміжних стадіях обробки. Крім цього використання косокутного перфорованого конуса нижньої частини машини дозволить максимально звільнити облущене зерно від домішок перед його вивантаженням.

Заявлене технічне рішення корисної моделі пройшло лабораторні та напіввиробничі випробування, підтвердило свою ефективність і може використовуватись в борошномельному та круп'яному виробництві для отримання лущеного чи шліфованого продукту високої якості. Технічне рішення описане в матеріалах заявки повністю, а отже відповідає критерію патентоспроможності корисної моделі - "промислова придатність".

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Луцильно-шліфувальна машина, що містить завантажувальний та розвантажувальний патрубок, циліндричний корпус з розміщеним в його просторі вертикальним валом, вздовж осі якого закріплено декілька абразивних дисків, в проміжку між якими містяться обладнані лопатками воронки, що закріплені на перфорованій обичайці, яка **відрізняється** тим, що воронки з лопатками та конусоподібна направляюча частина вивантажувального тракту виконані перфорованими, через які вільно проходить аспіраційне повітря.



Фиг. 1

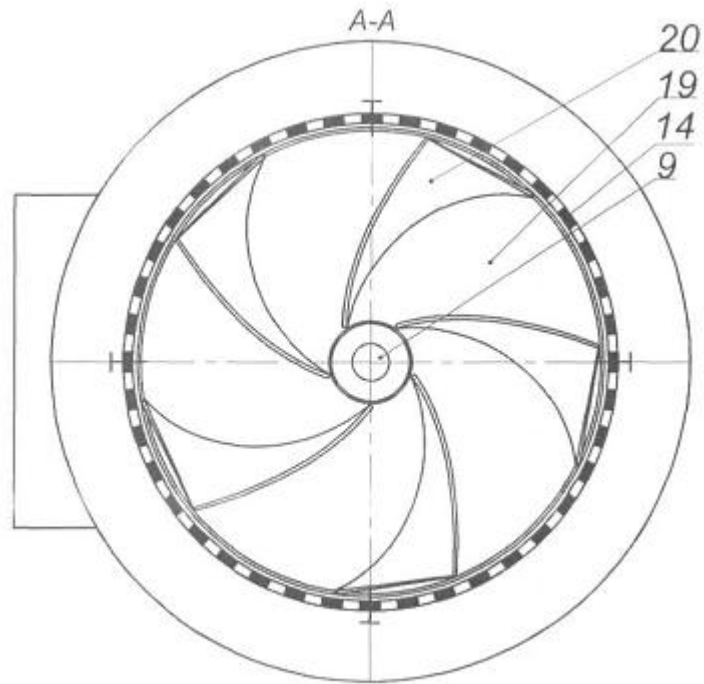


Fig. 2

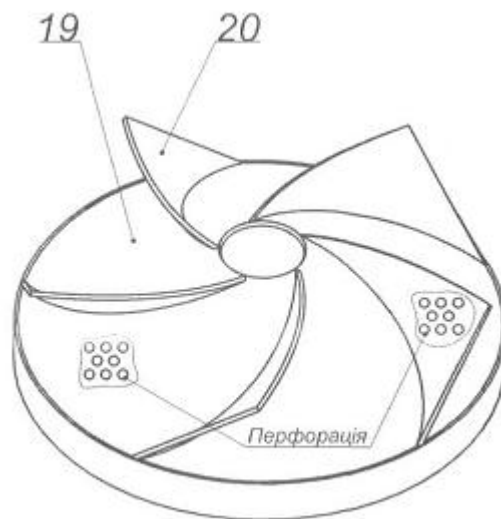


Fig. 3

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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

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