

УКРАЇНА

(19) UA (11) 84546 (13) C2
(51) МПК (2006)
A01C 15/00

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**

ОПИС

ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ДВОДИСКОВИЙ РОЗКИДАЧ СИПУЧИХ МАТЕРІАЛІВ, ЗОКРЕМА ДОБРІВ

1

2

(21) a200500848

(22) 31.01.2005

(24) 10.11.2008

(31) 10 2004 004711.1

(32) 30.01.2004

(33) DE

(46) 10.11.2008, Бюл.№ 21, 2008 г.

(72) НОРБЕРТ РАУХ, ТОМАС ВЕЙСЕР, ФРАНЦ
ДОЛЛЬ, ХАНС ГУСГУРСТ

(73) РАУХ ЛАНДМАШІНЕНФАБРІК ГМБХ

(56) DE 3637045, 07.05.1987

DE 2804253, 02.08.1979

DE 0540889, 12.05.1993

DE 3337813, 02.05.1985

US 4351481, 28.09.1982

(57) 1. Дводисковий розкидач сипучих матеріалів, зокрема добив, який містить бункер (1) сипучого матеріалу з двома лійкоподібно звуженими до кожного днища (3) нижніми частинами (2), щонайменше одним вивантажувальним отвором у кожному днищі (3), по одній мішалці (8) у бункері над кожним днищем і встановленим під кожним днищем розкидаючим диском (4) із приводом, у якому мішалка (8) виконана з можливістю приведення від приводної гілки, що проходить посередині між розкидаючими дисками, з меншим числом обертів, ніж у розкидаючих дисків, який **відрізняється** тим, що кожна мішалка (8) розміщена в днищі (3) бункера (1), привідна гілка (10) проходить під бункером (1), і мішалка (8) виконана з можливістю приведення через передачі (15, 32, 34), що знаходяться в зацепленні щонайменше у просторі між днищем (3) і розкидаючим диском (4) та виконані з можливістю вільно проходити щонайменше у просторі під вивантажувальним отвором (39), причому привідна гілка (10) містить багатокomпонентну важелову систему, що складається з 15, 32, 34, 21, 25, 27, 33, 38, 39, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799,

3. Дводисковий розкидач за пп. 1, 2, який **відрізняється** тим, що в приводній гілці (10) для кожної мішалки (8) установлена вставка вільного ходу (40), що виконана з можливості приведення мішалки в обертально-кроковий рух.

4. Дводисковий розкидач за п. 3, який **відрізняється** тим, що вставка вільного ходу (40) насаджена на вал (9) мішалки (8).

5. Дводисковий розкидач за будь-яким з пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що важільна передача містить шатуни (14, 33), що виконані з можливістю лінійно зворотно-поступального руху, а через кожну передачу у вигляді шарнірно з'єднаних важелів (15, 34), виконаних з можливістю приведення вала (9) мішалки (8) у коливальний рух.

6. Дводисковий розкидач за п. 5, який **відрізняється** тим, що сполучний важіль (34) вигнутий назовні.

7. Дводисковий розкидач за будь-яким з пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що важільна передача (14, 15, 18-21, 25-27, 33-38, 51-58) містить ексцентриковий привод (12, 13, 17, 20, 25, 50), що виконаний з можливістю приведення шатунів (14, 33) у зворотню-поступальний рух.

8. Дводисковий розкидач за будь-яким з пп. 1-7, який **відрізняється** тим, що обидва розкидаючі диски (4) виконані з можливістю приведення від вала відбору потужності трактора через передачу (7), що складена із шарнірного вала і вхідного вала, що проходить поперек напрямку руху (6), при цьому приводна гілка (10) виконана з можливістю приведення від одного з валів передачі (7), що виконані з можливістю приведення розкидаючих дисків (4).

9. Дводисковий розкидач за будь-яким з пп. 1-8, який **відрізняється** тим, що приводна гілка (10) виконана з можливістю приведення від вхідного вала (6) передачі (7).

10. Двотисковий розкидач за будь-яким з пп. 1-8, який **відрізняється** тим, що приводна гілка (10) виконана з можливістю приведення від поперечного вала передачі (7).

11. Дводисковий розкидач за будь-яким з пп. 1-10, який **відрізняється** тим, що приводна гілка (10) містить засіб для регулювання числа обертів валів (9) мішалку (8) відповідно до числа обертів вала відбору потужності трактора.

12. Двотисковий розкидач за будь-яким з пп. 1-11, який **відрізняється** тим, що шатуни (14, 33) розташовані вперед по ходу руху відносно осей розкидаючих дисків (4).

13. Дводисковий розкидач за будь-яким з пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що майже посередині між

C2⁽¹³⁾

(11) 84546

UA⁽¹⁹⁾

розкидаючими дисками (4) установлений двигун, наприклад електричний чи гідравлічний, який утворює частину приводної гілки (10), яка виконана з можливістю приведення валів (9) мішалок (8).

14. Дводисковий розкидач за п. 12, який **відрізняється** тим, що гідравлічний двигун виконаний з можливістю приведення від ексцентрика (65, 66) важільної передачі (14, 15), що діє на вали (9) мішалки (8).

15. Дводисковий розкидач за будь-яким з пп. 12 або 14, який **відрізняється** тим, що гідравлічний двигун для приводу мішалок (8) установлений посередині опори (63) бункера і оснащений приводним валом (64), що відходить униз.

16. Дводисковий розкидач за будь-яким з пп. 13-15, який **відрізняється** тим, що розкидаючі диски (4) установлені на поперечно розташованій консолі (60) і виконані з можливістю приведення від установленого на консолі гідравлічного двигуна (61), причому для приводу мішалок передбачений тільки один гідравлічний двигун.

17. Дводисковий розкидач за будь-яким з пп. 1-16, який **відрізняється** тим, що приводна гілка (10) містить пристрій захисту від перевантажень для кожної мішалки.

18. Дводисковий розкидач за будь-яким з пп. 1-17, який **відрізняється** тим, що шатуни чи тяги (33)

вигнуті й одночасно виконані з можливістю захисту від перевантажень.

19. Дводисковий розкидач за будь-яким з пп. 1-18, який **відрізняється** тим, що мішалка (8) містить пальці (42), що пропускають до вивантажувального отвору (39) тільки малі дози добрив, установленого перерізу.

20. Дводисковий розкидач за будь-яким з пп. 1-19, який **відрізняється** тим, що пальці (42) виконані з можливістю проходження площинно над днищем (3) бункера сипучих матеріалів.

21. Дводисковий розкидач за будь-яким з пп. 1-20, який **відрізняється** тим, що для зсуву точки вивантаження сипучого матеріалу з розкидаючого диска (4) кожен дозуючий пристрій обертово встановлено у лійкоподібній нижній частині (3) бункера навколо осей (9) мішалки (8).

22. Дводисковий розкидач за будь-яким з пп. 1-21, який **відрізняється** тим, що передача (15, 32, 34, 38), яка введена в зачеплення в просторі між днищем бункера (1) і розкидаючим диском (4), виконана з можливістю вільного переміщення в просторі під дозуючим отвором (39) під тим же кутом обертання, що і днище, для зсуву точки вивантаження.

Даний винахід відноситься до дводискового розкидача сипучих матеріалів, зокрема, добрив, з бункером сипучого матеріалу, що має дві лійковидно звужені нижні частини, що закінчуються днищем, з, щонайменше, одним вивантажувальним отвором у кожній днищі, мішалками в бункері над кожним днищем і прикріплені до кожного днища розкидаючі диски із приводом, причому мішалки приводяться від приводної гілки, що проходить посередині між дисками, що розкидають.

У розкидачі, зокрема, розкидачі добрив мішалка є найважливішим функціональним органом, що служить для рівномірної подачі добрив з бункера до вивантажувального отвору і повинний мати прикріплені безпосередньо в ньому дозуючі пристрої, що працюють у повному діапазоні від максимальної до мінімальної дози, обумовленої нормативом внесення (кг/га), швидкістю ходу (км/г) і шириною робочої зони (м). Мішалка повинна також забезпечувати, щоб добрива не залишалися в мертвих просторах бункера і не накопичувались там, тобто щоб бункер спорожнявся як можна повніше. Мішалка обертається з набагато меншою швидкістю, чим диски, щоб не подрібнювати добрива і не викликати їхнього небажаного стирання. Нарешті, мішалка повинна бути пристосована до конфігурації днища з урахуванням можливості регулювання дозуючого пристрою і зміни точки вивантаження.

В одному відомому розкидачі [DE 33 37 813 A1, DE 36 37 045 A1, DE 36 43 854 A1] мішалка приводиться від вала диска, що розкидає, що з цією метою розміщений у просторі між диском і днищем

бункера і встановлений у днище бункера. Завдяки цьому мішалка обертається з тією ж швидкістю, що і диск, а це приводить до небажано інтенсивної циркуляції добрив над днищем, у результаті чого гранули ушкоджуються і руйнуються. Інший недолік подібної конструкції полягає в тому, що простір під днищем бункера виявляється важкодоступним при провороті. Нарешті, установка і заміна дисків можливі лише з великими витратами.

Ці недоліки долаються в іншому відомому пристрої [EP 0 540 889 A1], що утворює обмежувальну частину п.1 формули даного винаходу, тим, що мішалка встановлена в бункері "підвішеною" і приводиться від приводної гілки, установленої приблизно в середині поперечної передачі, від якої приводяться диски. У даному випадку від поперечного вала передачі догори відходить ланцюговий привід, що через горизонтальні вали, закріплені по обидва боки лійкоподібних нижніх частин бункера, і встановлені на їхніх кінцях конічні передачі приводить вертикальні вали мішалок. Вали мішалок підвішені на профільних балках, що проходять через бункер.

В іншому відомому варіанті виконання вали мішалок приводяться від співвісного горизонтального привода через стінку в бункері і забезпечені радіальними пальцями мішалки.

Ця відома конструкція надмірно дорога і має як наслідок, зокрема, те, що приводна гілка займає небажано велику частину бункера, обмежуючи його ємність для розміщення добрив, перешкоджаючи надходженню добрив до мішалок і вивантажувальних отворів без зайвого тертя і, нарешті,

сприяючи нагромадженню добрив на нерухомих деталях приводної гілки.

В основу винаходу поставлена задача подолання зазначених недоліків і створення такого приводу мішалок, що зберігав би цілісність гранул, забезпечував безперешкодний рух добрив у бункері і мав би менш дорожку конструкцію.

Ця задача вирішується дводисковим розкидачем з обмежувальними ознаками п.1. тим, що кожна мішалка розміщена в днищі бункера, приводна гілка проходить під бункером у просторі між днищем і дисками, що розкидають, і приводить мішалки через зачіплювану в просторі між днищем і диском, що розкидає, і вільно проходячу, щонайменше, у просторі під вивантажувальним отвором передачу, причому привідна гілка багатоланковий важільний привід.

У конструкції по даному винаходу приводна гілка проходить винятково у вільному просторі під найбільш глибокими частинами бункера. Тим самим бункер звільняється від убудованих елементів, чим забезпечується безперешкодне просипання добрив до днища і через вивантажувальні отвори до дозуючих пристроїв. Приводна гілка працює тільки тією частиною передачі, що зачіпається в просторі між днищами і кожним диском, що розкидає, і діє на розташований у днищі вал мішалки. Ця частина передачі зачіпається переважно вперед у напрямку ходу в зазначеному просторі й улаштована так, що простір між вивантажувальним отвором і дозуючим пристроєм, з одного боку, і диском, що розкидає, з іншого боку, залишається вільним, так що добрива безперешкодно переміщаються в об'ємі дозування до розподільного диска. При цьому також враховується зсув точки вивантаження, наприклад, шляхом зсуву дозуючого пристрою. Усуваються також труднощі з установкою і заміною дисків, що розкидають, наприклад, при пробному дозуванні і при вивантаженні залишків з бункера.

У кращому варіанті здійснення винаходу приводна гілка приводить через передачу вал мішалки в обертально-кроковий чи коливальний рух.

У бажаному варіанті здійснення винаходу приводна гілка містить, щонайменше, одну вставку вільного ходу, що діє на обидві мішалки так, що приводні вали мішалок приводяться в обертально-кроковий рух. Однак замість того приводна гілка переважно містить по вставці вільного ходу для кожної мішалки, наприклад, така вставка вільного ходу, може бути насаджена на вал кожної мішалки.

У цьому кращому варіанті здійснення винаходу вставка вільного ходу перетворює коливальний рух кінцевої частини передачі в обертально-кроковий рух, причому кут обертання і кутова швидкість при кожній оберті задаються відповідно конструктивним рішенням елементів приводної гілки.

В одному з варіантів здійснення винаходу важільна передача містить здійснюючі лінійний зворотно-поступальний рух шатуни, що через передачу у виді шарнірно з'єднаних важелів приводять вал мішалки в коливальний рух замість обертально-крокового. Кожен сполучний важіль може містити

ти дві і більш точок шарнірного з'єднання із шатунами на різних відстанях від осі обертання вала мішалки, щоб установлювати число обертів мішалки відповідно до (нормованого) числа обертів вала відбору потужності (540 хв-1 чи 1000 хв-1). Замість того можна передбачити сполучні важелі різної довжини.

Сполучні важелі переважно вигнуті назовні. Це дозволяє зберігати вільним простір під вивантажувальними отворами.

У кращому варіанті здійснення винаходу приводна гілка веде від вхідного вала передачі до дисків, що розкидають. У цьому випадку усередині приводної гілки встановлений редуктор, що редукує число обертів приводних валів мішалок до необхідних значень.

У ще одному варіанті здійснення винаходу важільна передача містить ексцентриковий привід, що надає шатунам лінійний зворотно-поступальний рух. За допомогою ексцентриситету ексцентрикового приводу і підбору важільного відношення задається величина ходу шатунів і тим самим - межі обертально-крокового руху валів мішалок.

У відомому дводисковому розкидачі з механічним приводом обидва розкидаючі диски приводяться від вала відбору потужності трактора через шарнірний вал і передачу, що проходить перпендикулярно напрямку ходу і містить вхідний вал. Відповідно до даного винаходу приводна гілка може відходити від приводного вала передачі, що приводить розкидаючі диски. Доцільно, щоб вона відходила від вхідного вала під проміжним валом ексцентрикового приводу.

Відповідно до наступного варіанта здійснення винаходу приводна гілка містить засіб, що регулює число обертів валів мішалок у залежності від числа обертів вала відбору потужності трактора. Це може бути редукторна частина передачі, частина важільної передачі чи змінні важелі.

По ще одному варіанті здійснення винаходу посередині між дисками, що розкидають, встановлений гідравлічний двигун, що утворює частину приводної гілки і приводить вали мішалок. Цей більш дорогий варіант має ту перевагу, що число обертів гідравлічного двигуна і, відповідно, число обертів мішалок легко регулюються.

Гідравлічний двигун може приводитися через ексцентрик важільного приводу, що впливає на осі мішалок, або через конічну передачу на поперечному проміжному валу, момент обертання якої передається через конічну чи черв'ячну передачу на осі мішалок.

При застосуванні гідравлічного приводу можна передбачити, щоб гідравлічний двигун для приводу мішалок установлювався на середній опорі бункера і мав приводний вал, що відходить униз. Замість того можливий змішаний гідравлічно-механічний варіант, коли розкидаючі диски встановлені на поперечній консолі і приводяться від установлених на цій же консолі гідравлічних двигунів, а для приводу мішалок також передбачений гідравлічний двигун.

Доцільно мати в приводній гілці пристрій захисту від перевантажень для кожної мішалки, щоб

при русі мішалки усередині бункера перешкоджати подальшій передачі моменту, що крутить, тим самим охороняючи мішалки й елементи передачі від ушкоджень.

В усіх варіантах з важільним приводом доцільно, щоб шатуни рухалися вперед у напрямку ходу машини щодо осей дисків, що розкидають.

Для забезпечення ефективного розкидання мішалки постачені пальцями, що перемішують, що переміщуються над днищем бункера в одній площині і перекривають перетин вивантажувального отвору, пропускаючи лише малі дози добрив. Тим самим забезпечується гарна сипкість добрив у зоні вивантажувального отвору, також і за рахунок установлюваного зменшеного перетину; добрива не залишаються на зовнішній стороні днища і не забувають отвір. Далі, така конструкція дозволяє повне спорожнювання бункера від залишків матеріалу. Пальці переважно насаджені на голівку мішалки у виді зірки.

Нарешті, винахід дозволяє регулювати зсув точки вивантаження сипучого матеріалу на диск, що розкидає, дозуючого пристрою в днища лійкоподібної нижньої частини бункера відносно вивантажувального отвору, змінюючи положення осі мішалки. Можна відразу виставляти точку вивантаження зовні, щоб забезпечити безперешкодний доступ до дозуючого пристрою.

Тому доцільно, щоб частина передачі в зоні між днищем бункера і диском, що розкидає, зачіпалася в просторі під вивантажувальним отвором під тим же кутом обертання, що і дозуючий пристрій, забезпечуючи тим самим зсув точки вивантаження.

Далі даний винахід описується на деяких прикладах здійснення, представлених на кресленнях. На кресленнях зображені:

Фіг.1 - вид у перспективі дводискового розкидача з представленим у розрізі бункером і першим варіантом виконання приводу мішалки,

Фіг.2 - вид другого варіанта приводу мішалки, аналогічний Фіг.1,

Фіг.3 - вид третього варіанта приводу мішалки, аналогічний Фіг.1,

Фіг.4 - вид збоку п'ятого варіанта приводу мішалки,

Фіг.5 - вид зверху приводу мішалки по Фіг.4,

Фіг.6 - розріз голівки мішалки,

Фіг.7 - розріз іншого варіанта виконання мішалки з вставкою вільного ходу,

Фіг.8 - вид у частковій перспективі шостого варіанта приводу мішалки,

Фіг.9 - вирив виду приводу мішалки по Фіг.8,

Фіг.10 - варіант виконання гідравлічного приводу дисків і мішалки.

На Фіг.1-3 схематично представлена конструкція дводискового розкидача. Він містить бункер 1 великого обсягу, що має дві лійковидно звужені нижні частини 2, причому стінки лійок сходяться до днища 3. Під кожним днищем установлений розкидаючий диск 4, що у приведеному варіанті здійснення винаходу постачений двома ковшами, що розкидають, 5. Диски, що розкидають, 4 приводяться від вала відбору потужності трактора через карданний вал, що прикріплений до вхідного вала

6 приводу в поперечно розташованому картері 7. Привід по суті складається з установленої на вході конічної передачі і поперечного вала, що через кінцеву конічну передачу приводить в обертання приводні вали дисків, що розкидають, 4.

У кожній лійкоподібній нижній частині 2 прямо над днищем 3 установлена мішалка 8, вал 9 якої відповідно розміщений у днищі 3.

Для приводу мішалки 8 служить приводна гілка 10, що відходить майже від середини картера 7 і розміщена винятково в просторі під бункером 1 чи днищем 3 над розкидаючими дисками 4.

У варіанті здійснення винаходу, зображеному на Фіг.1, приводна гілка 10 мішалок 8 відходить від вхідного вала 6 передачі. З цією метою крутильний момент від вхідного вала 6 через схематично показану конічну передачу 11 передається на вертикальний вал 12, що на своєму верхньому кінці несе диск 13 з ексцентриковою цапфою, а той, у свою чергу, приводить шатуни 14 у зворотно-поступальний рух. Шатуни 14 передають свій рух на кінцевий сполучний важіль 15. Важіль 15 у точці 16 шарнірно з'єднаний із шатунами 14. Коливальним рухом сполучного важеля 15 коливальний обертальний рух передається на приводний вал 9 мішалки 8. Коливальний рух можна перетворити в обертально-кроковий рух мішалки шляхом надання вільного ходу, наприклад, за допомогою вставки вільного ходу, приводному валу 9 мішалки 8. Підбір відповідного передатного відношення в приводному з'єднанні 11, 12 і 13 і відповідного важільного відношення шарнірної точки 16 у точці прикладання зусилля сполучного важеля 15 і вала 9 мішалки дозволяють зменшити швидкість обертання до бажаної низької величини, а також за допомогою, щонайменше, двох регулювань чи шляхом заміни сполучного важеля 15 підняти її під нормативне число обертів вала відбору потужності (540 хв-1 чи 1000 хв-1).

На Фіг.1 не явно показано, що сполучний важіль 15 зачеплений уперед по ходу руху між днищем 3 і розкидаючим диском 4. Конструкція виконана так, що простір між вивантажувальним отвором у днищі, не показаним на Фіг.1, з одного боку, і диском, що розкидає, з іншого боку, залишається вільним, так що добрива безперешкодно надходять на диск, що розкидає, 4.

За допомогою Фіг.1 можна пояснити не показані варіанти з гідравлічним приводом. У цьому випадку конічна передача 11 відсутня. Замість неї майже посередині між розкидаючими дисками 4 установлений гідравлічний двигун, що живиться від трактора, вихідний вал якого, подібно валу 12, приводить диск 13 через ексцентрикові цапфи. В іншому конструкція приводної гілки не відрізняється від представленої на Фіг.1.

Варіант виконання приводної гілки по Фіг.2 відрізняється від показаного на Фіг.1 тим, що вхідний вал 6 передачі містить ексцентрик 17, до якого прилягає встановлений на хитному важелі 18 у підшипнику в точці 19 ролик 20. Хитний важіль під дією пружини 21 спирається на ексцентрик і інший кінець через шарнір 22 зачіпається із шатуном 14, що, як і у варіанті по Фіг.1, через сполучний важіль 15 зачіпається з приводним валом 9 мішалки 8. І в

цьому варіанті між валом 9 і мішалкою 8 переважно поміщена вставка вільного ходу, завдяки чому мішалка приводиться в обертально-кроковий рух.

У варіанті виконання по Фіг.3 знов-таки використовується ексцентрик 17. На поверхні ексцентрика знаходиться хитний важіль 23, один кінець якого через шарнір 24 і направляючу сергу 25 підводиться до нерухомого шарніра 26. Іншим своїм кінцем хитний важіль 23 зачіпається за шарнір 27 на шатуні 14 приводної гілки 10, що, як і у варіантах по Фіг.1 і 2, через шарнір 28 і сполучний важіль 15 за допомогою ставки вільного ходу приводить вал 9 мішалки 8 в обертально-кроковий рух.

У кращому варіанті здійснення винаходу по Фіг.4-6 приводна гілка 10 по суті не відрізняється від зображеної на Фіг.2 і 3. Від приводимої ексцентриком через нерухомий підшипник 38 куліси 37, що через шарнір 36 зачіпається із шатуном 33, шатуни 33 приводяться в зворотно-поступальний рух. На кінці шатунів 33 насаджено через шарніри 35 криволінійні важелі 34, що діють на вали мішалок 8 з голівками 41 і пальцями 42 мішалки. Ця конструкція буде докладніше описана при розгляді Фіг.7.

Шатуни 33, як показано на Фіг.4, вигнуті у вертикальній площині і зачіпаються своїми кінцями із шарнірами 35 у просторі між днищами 3 бункеру сипучого матеріалу і диском, що розкидає, 4 з ковшами, що розкидають, 5 (Фіг.1-3). Вигини одночасно захищають шатуни 33 від перевантажень при регулюванні обертів мішалки.

У цих варіантах здійснення винаходу пальці 42 мішалки, зображені на Фіг.4 і 5, виконані фактично пальцевидними. Вони входять своїми затупленими кінцями у внутрішній обсяг, позначений на Фіг.6 штрих-пунктиром, вивантажувального отвору 39 у днищі 3 бункеру (Фіг.6).

Шатуни 33 і насаджено на них криволінійні важелі 34 приводять вали 9 мішалки 8 у коливальний рух, а встановлена між валом і голівкою 41 мішалки (Фіг.6) вставка вільного ходу 40, наприклад, у виді зажиму, приводить голівку з пальцями 42 в обертально-кроковий рух. Вал 9 встановлений у підшипникових втулках 47, а ті, у свою чергу, у корпусі 47 підшипника, що прикріплений болтами 59 до днища 3 бункеру. Щоб, зокрема, запобігти стиранню добрив вставкою вільного ходу і забрудненню простору між пальцями 42 мішалки і днищем 3, між голівкою 41 мішалки і корпусом 47 встановлене лабіринтове ущільнення, а на його кінці - тонке ущільнення 49 у виді кілець.

Вигин сполучного важеля вибирається так, щоб він не заслоняв вивантажувальний отвір 39 у днищі 3.

На Фіг.7 зображене днище 3 бункеру 1 з вивантажувальним отвором 39, під яким знаходиться дозуюча пластина з дозуючим отвором (не показані), просвіт якого регулюється заслінкою (не показана). Над днищем встановлена мішалка 8, вал 9 якої, як показано, наприклад, на Фіг.1-3, приводиться від сполучного важеля 15. Щоб перетворити коливальний рух важеля 15 в обертально-кроковий рух, між сполучним важелем 15 і приводним валом 9 мішалки 8 розміщена вставка вільного ходу 40, наприклад, у вигляді зажиму.

До голівки 42 мішалки прикріплені не менш двох, переважно чотири чи більш симетричних пальців 42. У даному варіанті здійснення винаходу вони виготовлені зі сталевого прутка і закріплені на маточині 41 відрізком 43. Відрізок 43 закінчується внизу нахиленим назовні відрізком 44, що перекидає дозуючий отвір 39 у його найменшому перетині. Наверху відрізок 43 закінчується вигнутим назовні відрізком 45, від якого знов-таки відходить вигнутий донизу відрізок 46, що перекидає днище 3 по його периферії. Завдяки такій конструкції добрива просипаються до дозуючого отвору 39 без пиління і вільно зсипаються через зовнішній відрізок 46 уздовж стінок бункера, що важливо особливо для повного спорожнювання бункера.

На Фіг.8 і 9 показані наступні варіанти виконання приводної гілки 10. На входний вал 6 передачі нерухомо надтий ексцентрик 50 (Фіг.9), що насаджується цапфами 52 без зазору, утворюючи вилку 51. Вилка своєю голівкою 53 вставлена в корпус 54 (Фіг.7). У голівку 53 вилки нерухомо уставлена вісь 55, на якій закріплений відходячий від корпусу 54 кінець 56 куліси 57. Куліса 57 насаджена вилкою 58 на шатун 14 (Фіг.1). Створюваний ексцентриком 50 коливальний рух вилки й осі 55 перетворюється в коливальний рух куліси 57, а він, у свою чергу, приводить шатун 14 у зворотно-поступальний рух. Подальша конструкція і робота приводної гілки відповідають описаним при розгляді Фіг.1.

На Фіг.10 показаний цілком гідравлічний варіант здійснення винаходу. Тут приводна гілка по вищеописаних варіантах замінена поперечно встановленою консолю 60, що по суті утворена U-образним профілем, що відкривається донизу. Диски, що розкидають, 4 приводяться від прикріпленого до консолі гідравлічного двигуна 61. Між дисками, що розкидають, 4 встановлений гідравлічний двигун 62, прикріплений, наприклад, до середньої опори бункера 1, від якого униз відходить вал 64 з насадженою на диску 65 ексцентриковою цапфою 66, приводячи в зворотно-поступальний рух шатун 14, як це робить приводна гілка 10 на Фіг.9.

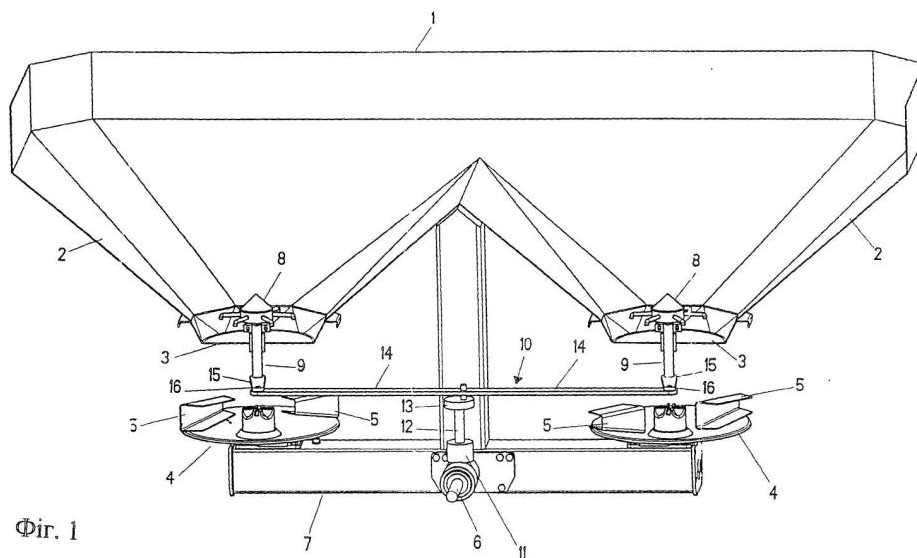
У той час як нормована швидкість обертання вала відбору потужності трактора складає від 540 до 1000 хв⁻¹, мішалка 8 обертається на істотно меншій швидкості. У варіанті здійснення винаходу по Фіг.1-3, де приводна гілка 10 складається з важільних передач, редукування здійснюється легко за рахунок підбора відповідного співвідношення важелів. Те ж відноситься до варіанта по Фіг.4-8. У гідравлічному приводі (Фіг.10) замість того чи на додаток до того може бути встановлене зазначене число обертів для гідравлічних двигунів.

Щоб одержати від вала відбору потужності однакову швидкість обертання на обох мішалках 8, можна, наприклад, у варіантах по Фіг.1-3 і 4-8 шарнірно з'єднати шатуни 14, 33 зі сполучними важелями 15, 37 у різних точках для того, щоб регулювати ефективне плече сполучних важелів 15, 34, або змінювати довжину сполучних важелів 15, 34.

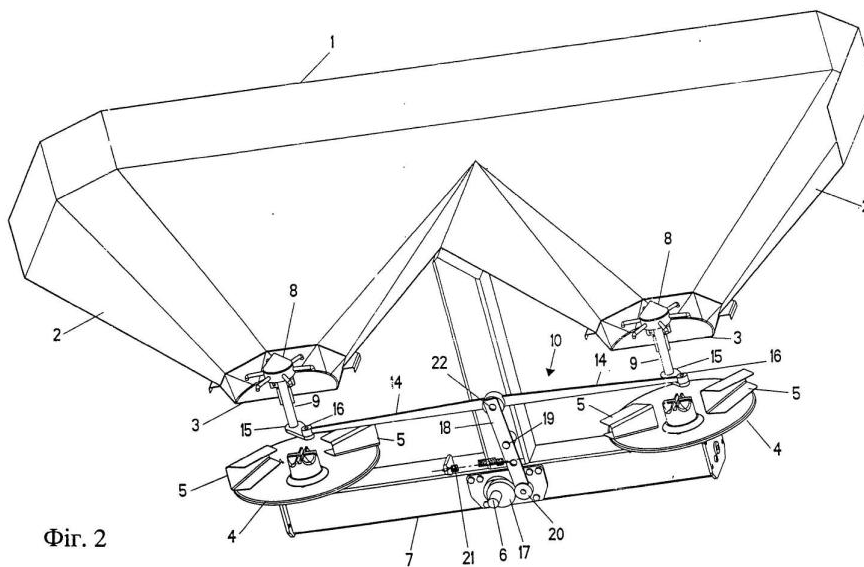
При регулюванні мішалок необхідно забезпечити захист від перевантажень, наприклад, шляхом відповідного розміщення уставок вільного хо-

ду. Однак найпростішим рішенням є кривошипне виконання шатунів 33 на Фіг.4-5, що у випадку перевантаження розтягуються.

В усіх варіантах здійснення винаходу вісь вала 9 мішалки збігається з віссю не показаного приводного вала розкидаючого диска.



Фіг. 1



Фіг. 2

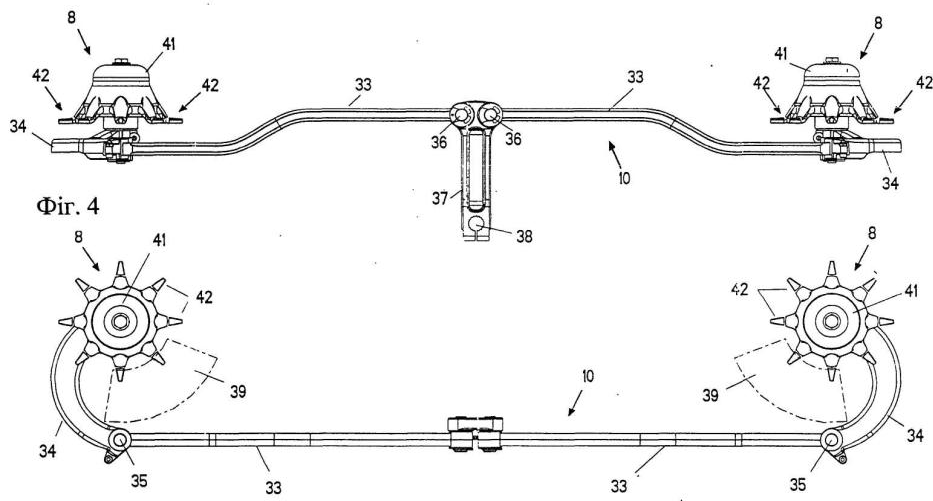
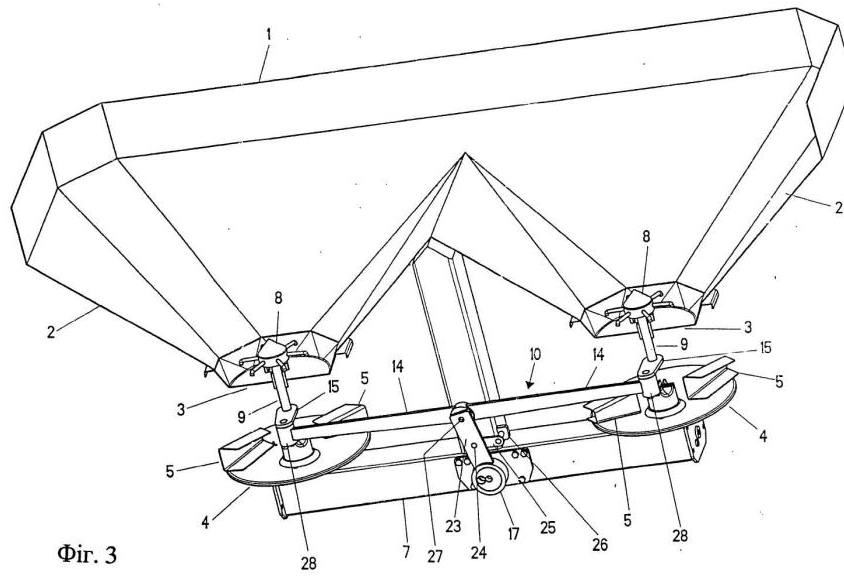


Fig. 5

