

621.878.23.001.24

: , , , ,
 . , . , . , .
 , «
 »», . , 24- , 49005,
 . +38 (067) 585-26-59, -mail: leonidkhmara@yahoo.com, ORCID 0000-0003-3050-9302
 . , , , ,
 , , , ,
 : , , .
 :
 , , , ,
 . , . , .
 »», . , 24- , 49005,
 « , . +38 (067) 585-26-59,
 -mail: leonidkhmara@yahoo.com, ORCID 0000-0003-3050-9302
 . , , , ,
 , , , ,
 : , , .

**SCIENTIFIC SUPPORT OF CONSTRUCTION AND ROAD MACHINES:
RESEARCH, CALCULATION, CREATION, CHOICE, USE**

KHMARA L. A., *Dr. Sc. (Tech.), Prof*

^{1*} Department of Building and road of machines (BTM), State Higher Educational Establishment (SHEE) «Pridneprovs'ka State Academy of Civil Engineering and Architecture», st. Chernyshevsky, 24-A, 49005, Dnipropetrovsk, Ukraine, tel. +38 (067) 585-26-59, -mail: leonidkhmara@yahoo.com, ORCID 0000-0003-3050-9302

Summary. In article scientific support on research, calculation, creation, a choice and use of construction and road machines, technical development of the author and his pupils is presented, the main scientific directions on improvement of construction equipment are presented.

Key words. *Construction and road cars, choice of cars, scientific support.*

. , -
 , -
 , -
 , -
 , -
 , -
 (-
), .
 , -
 -
 , -
 , -

15
350

600

[1; 2].

[3-6].

«

»

(. 1).

(
) (. 2).

[9].

[3; 10].

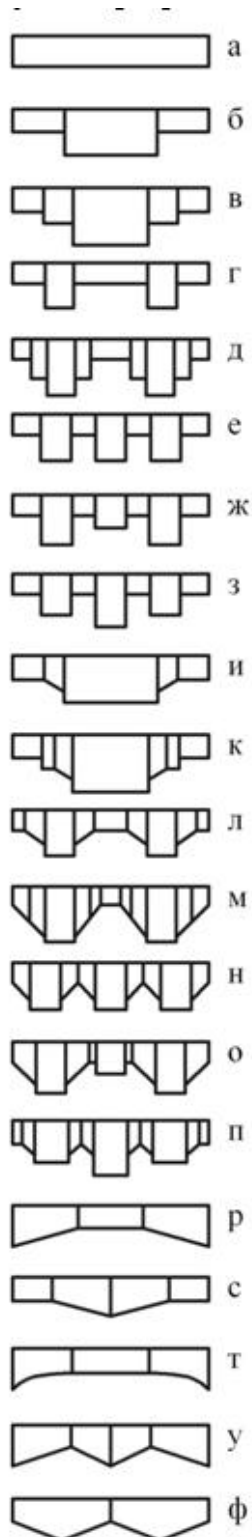


Рис. 2. Различные формы ножевых систем

3

[4; 6].

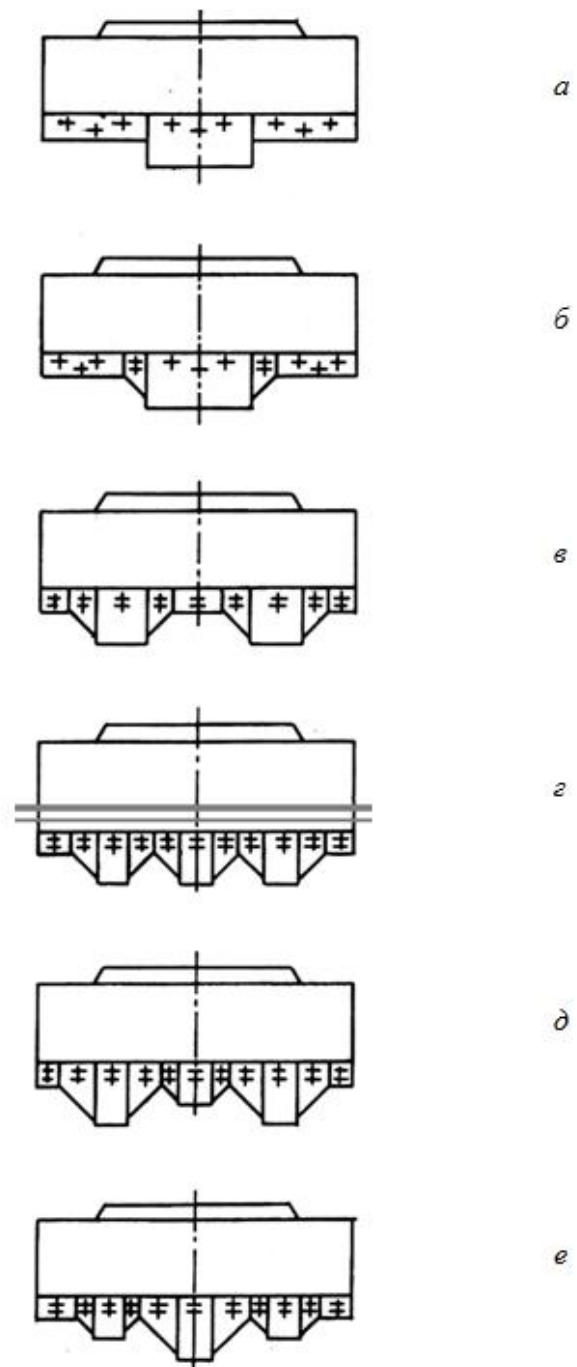


Рис. 3. Конструкции отвалов бульдозеров с выступающими ножами:
 а, б – с одним ВН соответственно без косынок и с косынками; в – г – двумя ВН; д, е – с тремя ВН и с боковыми косынками, имеющими различную длину

22...28 %, 3

$\gamma = 30...45,$ 7 8.

162-04 -75 - 2 10

2 6, 7,

4, 5, 1, 3

(.4) (.7,).

9,

10,

80 . 3

-42 (-606) 45° 90° .

-12 11

-700 , -

5 6.

15...20 %, ,

250

300

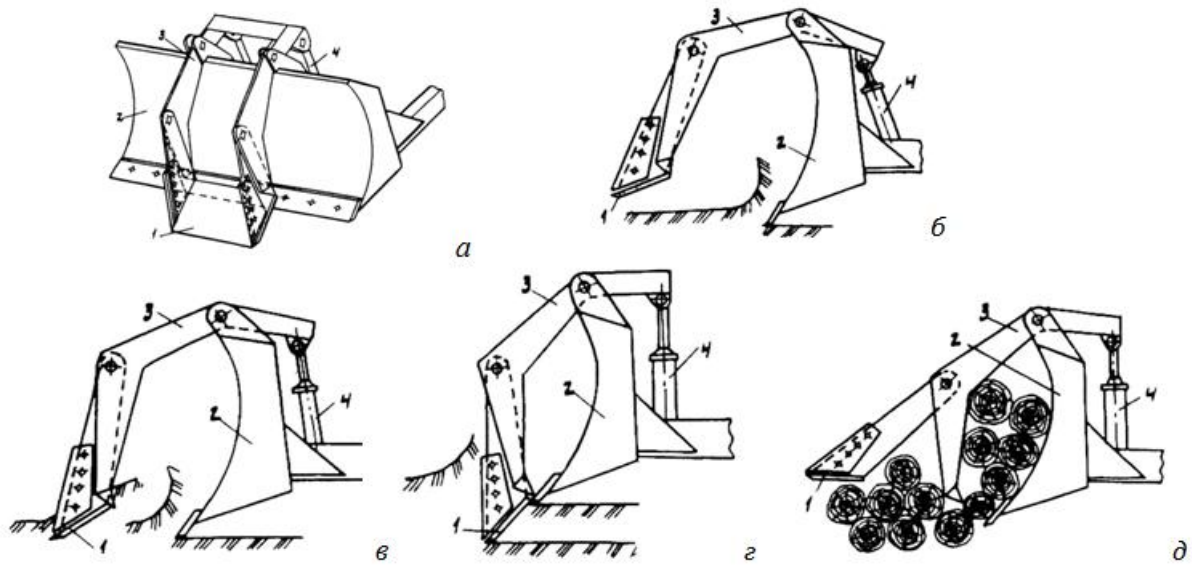


Рис. 4. Отвал бульдозера, оснащенный челюстным захватом с выступающим ножом:
 а – общий вид; б – разработка грунта традиционным способом; в – резание грунта двумя ножами; г – резание грунта выступающей ножевой системой челюсти; д – захват длинномерного груза рычагами челюсти; 1 – выступающий нож; 2 – отвал бульдозера; 3 – рычаги челюсти; 4 – гидроцилиндр управления челюстью



Рис. 5. Общий вид бульдозера ДЗ-42 (Д-606) с выступающим средним ножом и газовой смазкой поверхности скольжения



Рис. 6. Плужный каналокопатель МК-12 с газовой смазкой, смонтированный на базовом тракторе К-700 А

(.7,),

(.7,)

250

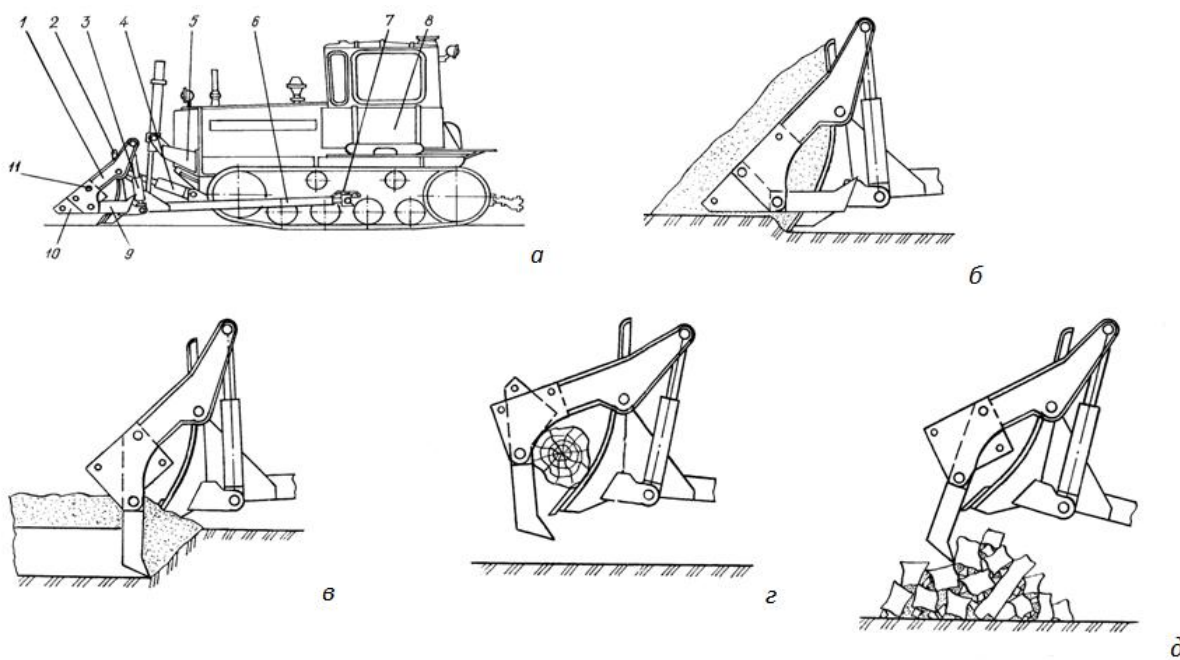


Рис. 7. Многоцелевое бульдозерное оборудование на базе ДЗ-162-04:
 а – общий вид; б – использование захватов в режиме накопления грунта перед отвалом; в – то же, предварительное рыхление грунта; г – то же, захват длинномерных предметов; д – то же, разборка завалов

(. 9),

3,
2

1,
4,

[3; 4; 8].



. 8.

-162-04

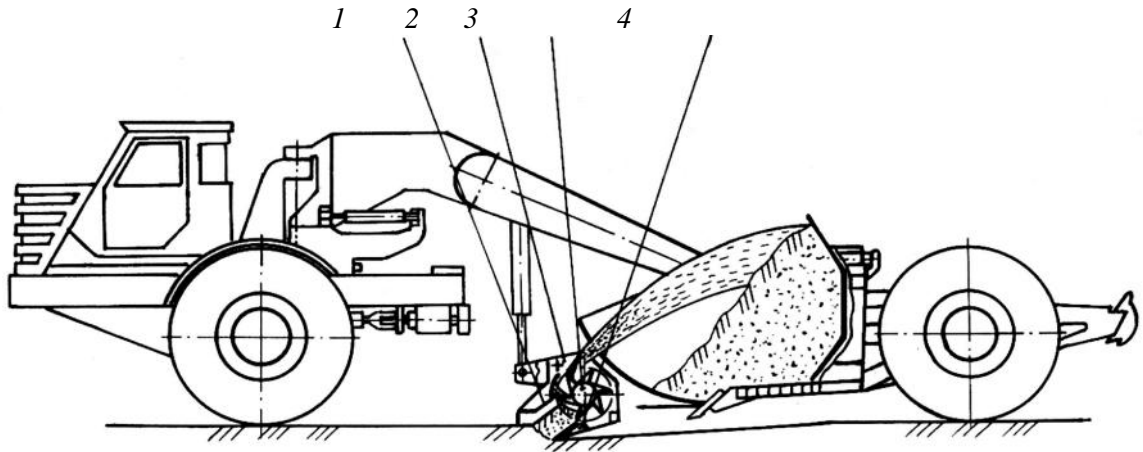
-11 -87-1

3536 - 357

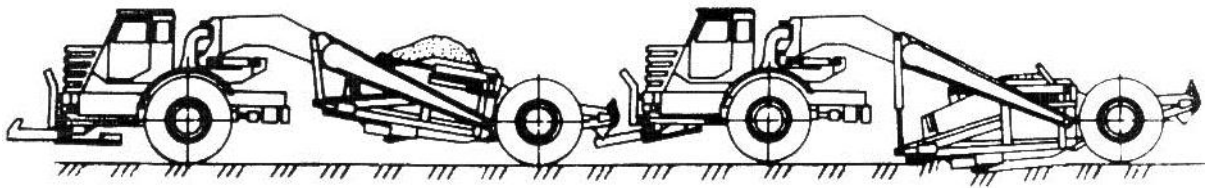
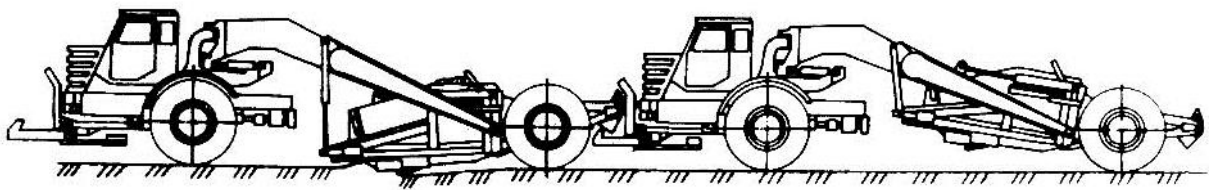
(. 10).

11)

(. 10



.9. ; 1- ; 2- ; 3- ; 4- ;



.10. ; - ; -

“ ”,

“ ” -

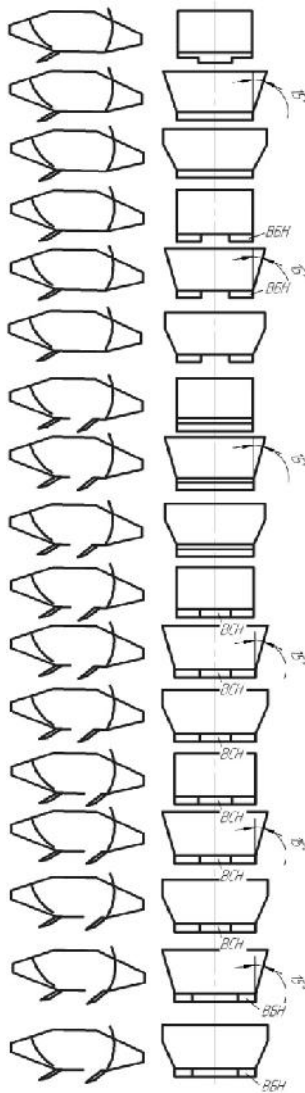
(

);



. 11.

-357 ,



. 12.



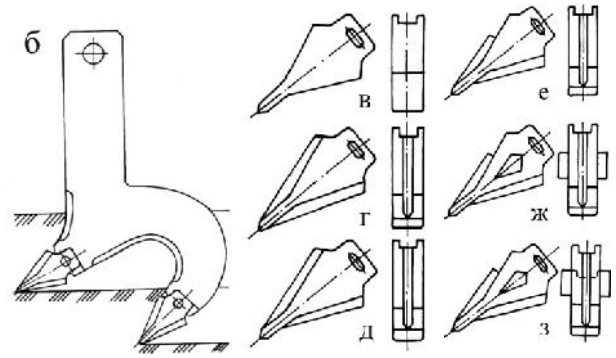
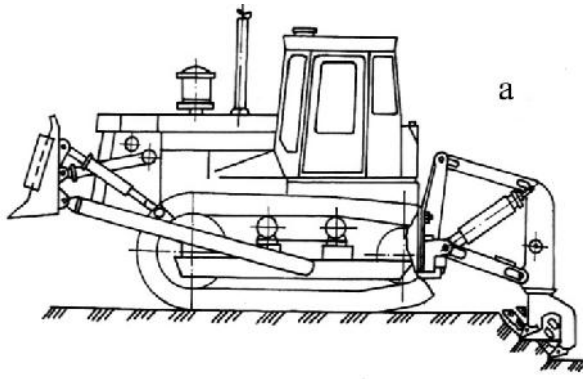
. 13.

-20



. 14.

-357



. 15.



. 16.

: - -100, - -130, - -250, - -330

- “ ” - - ;
 - - - - -
 , ;
 - “ ” - “ ”,
 - “ ” - - ,

[7].

, , -

12, 13, 14. (.15, ,),

-

-130,

-170 . [3; 4; 7].

10, 25 35,

(.15).

(.15, ,).

0,35...0,45

14...16 %, (.15, ,).

, 24...26 %.

16, 17.

18

[7].

0,8...0,9

-250 ,

-330.

18.

-9 (

-250), -10 (

-330),

0...45⁰,

(.19,).

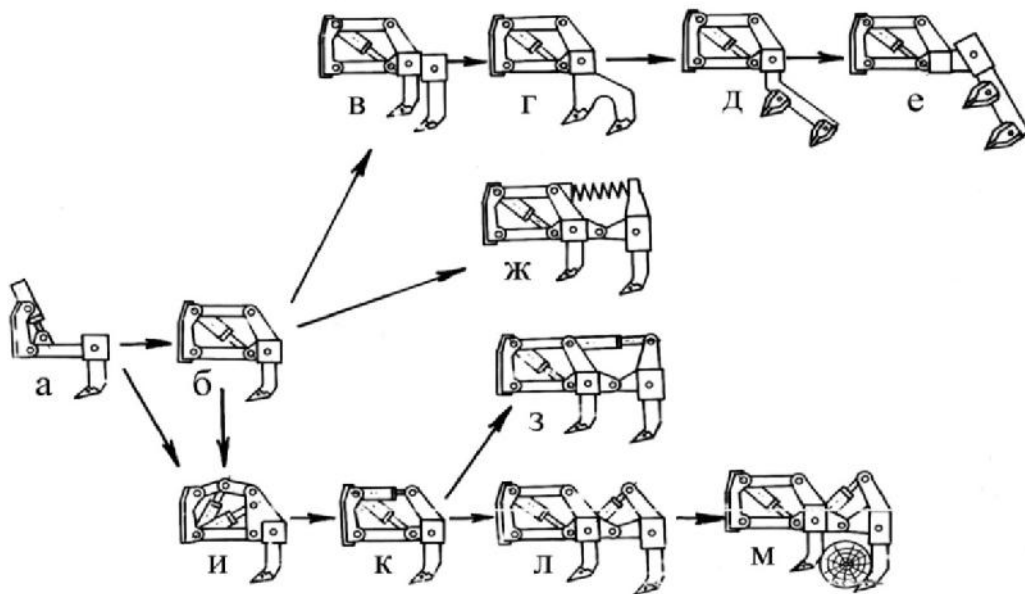
(

18...24 %.

1,6...1,8

20...25 %.

0,9³,



.17.

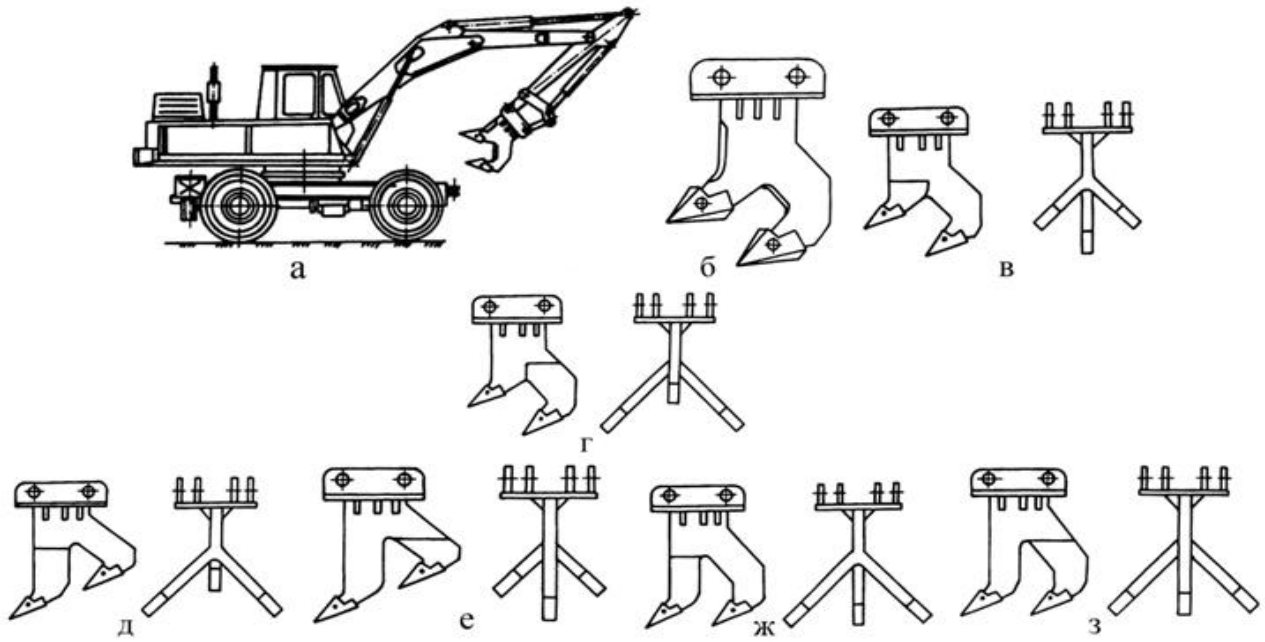


Рис. 18. Рыхлительное рабочее оборудование к гидравлическому экскаватору:
 а – общий вид; б – рыхлительный рабочий орган;
 в, г, д, е, ж, з – варианты рыхлительного рабочего оборудования к одноковшовым экскаваторам

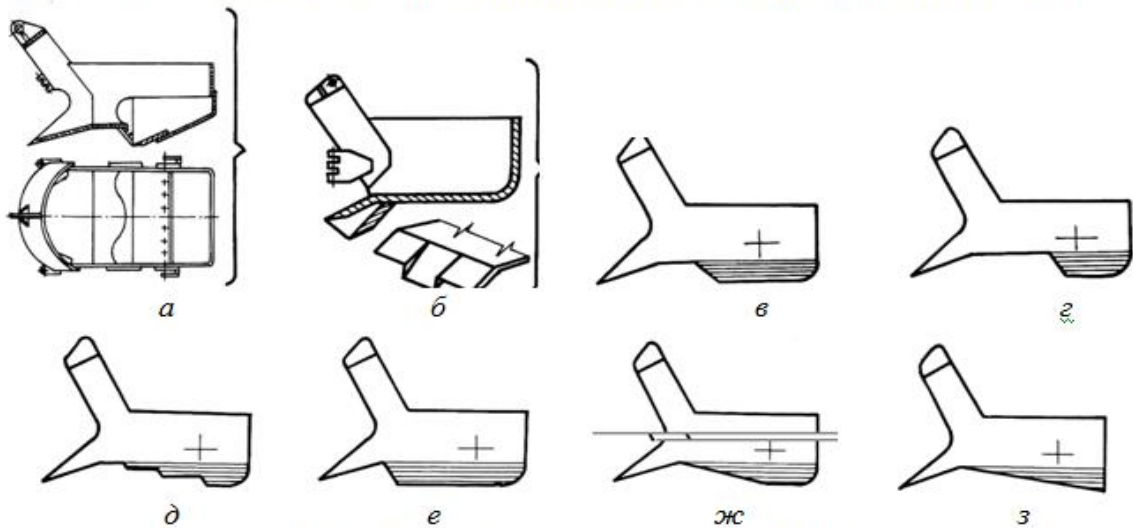


Рис. 19. Ковши драглайнов конструкции ДИСИ:
 а – с тракторным расположением режущих ножей; б – с различными углами резания;
 в – з – варианты ковшей драглайнов увеличенной вместимости

(. 19,).

(≈ 1/3 .

[4; 7].

(. 20).

(

).

8...10 %

10...15 %

(. 20).

(. 19, , ,

(

, ,).

15...35 %.

10...12 %,

15...18 %

(. 21).



. 20.

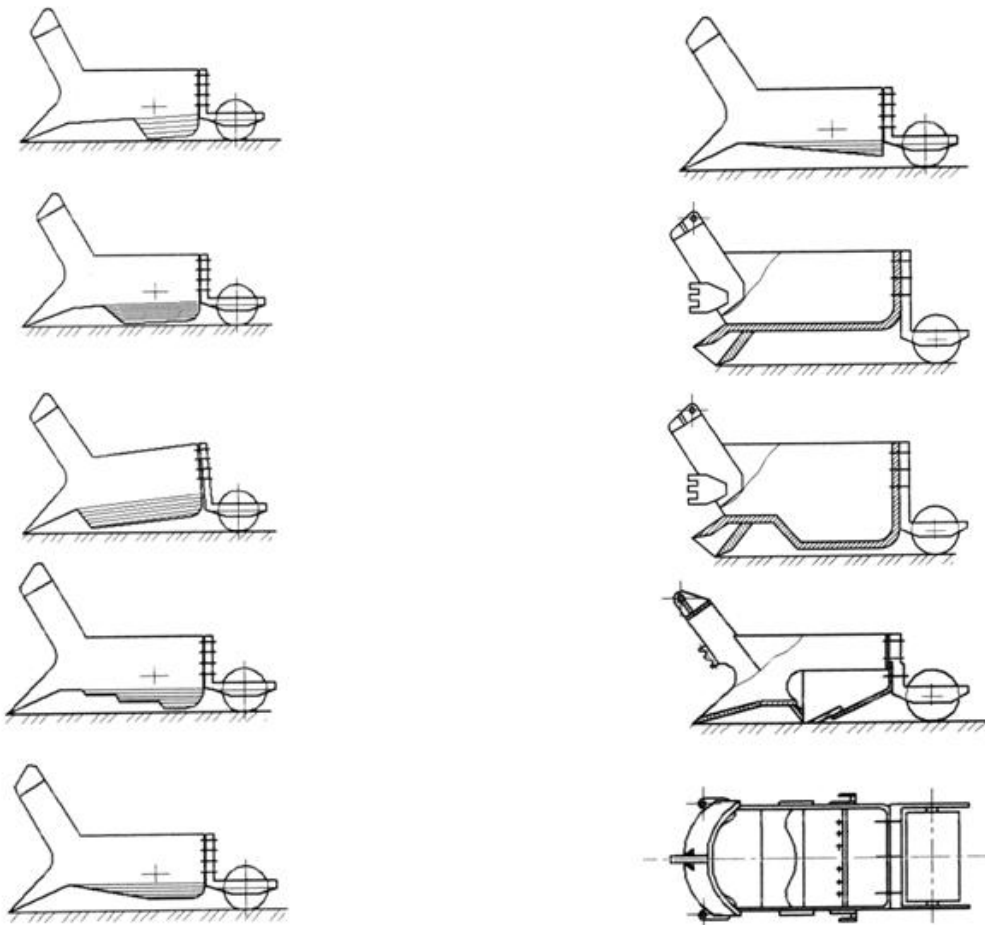


Рис. 21. Варианты технических решений создания ковшей драглайнов повышенной эффективности с поддерживающими опорными колесами: ковши увеличенной вместимости с поддерживающими опорными колесами

-

.

,

(

)

,

-

.

-

,

(. 22).

:

-

(. 22);

,

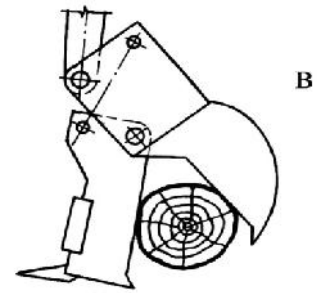
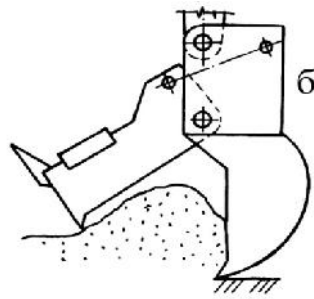
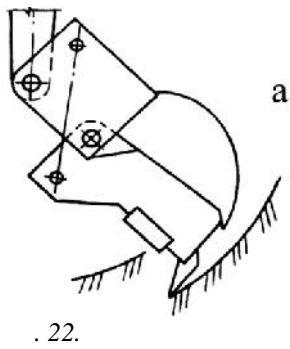
-

.

[4; 5; 7];

[7].

-2621 .



(.25,),
 (.25,)
 (.25,).

(.26).

1, 2 3

4,

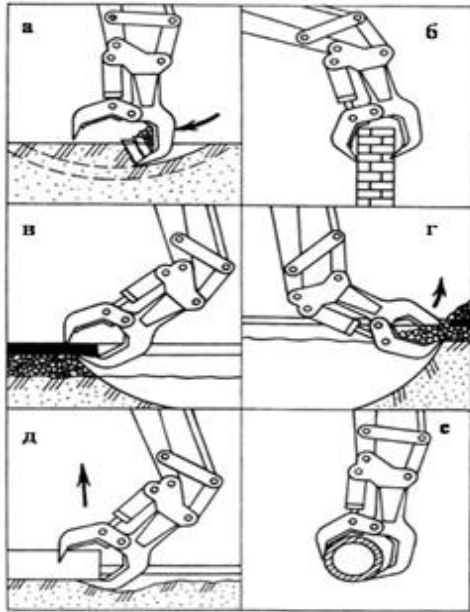


Рис. 23. Рабочие процессы землеройно-манипуляторного рабочего органа в виде двухпальцевого схвата

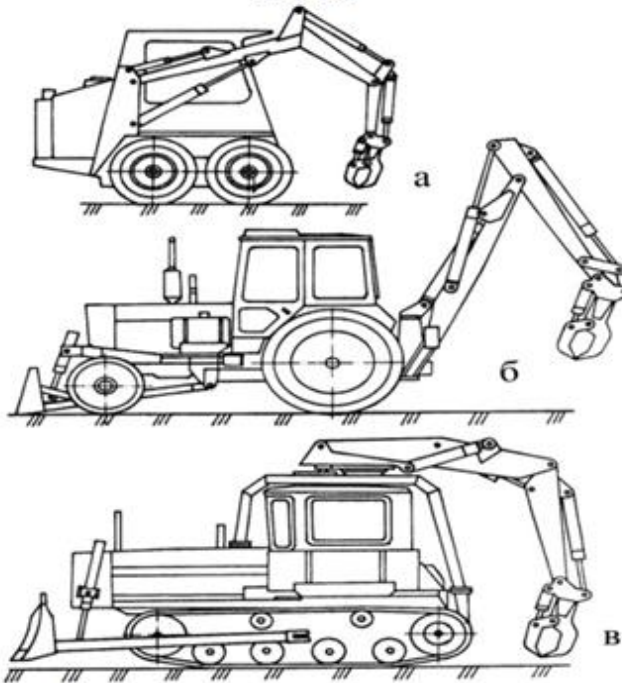


Рис. 25. Общий вид гидравлического строительного манипулятора на базе малогабаритного погрузчика (а), колесного (б) и гусеничного (в) трактора



Рис. 24. Рабочий орган в виде двухпальцевого схвата на базе гидравлического экскаватора ЭО-2621В-3

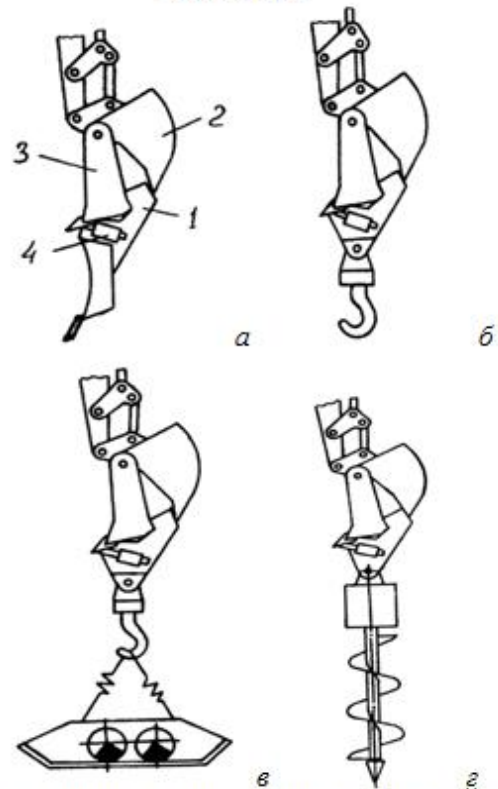


Рис. 26. Комплект сменных быстрозахватываемых рабочих органов к челюстному ковшу гидравлического экскаватора: а – отвал; б – крюковая подвеска; в – вибротрамбовка; г – шнековый бур

(. 28).

Caterpillar,

(. 27).

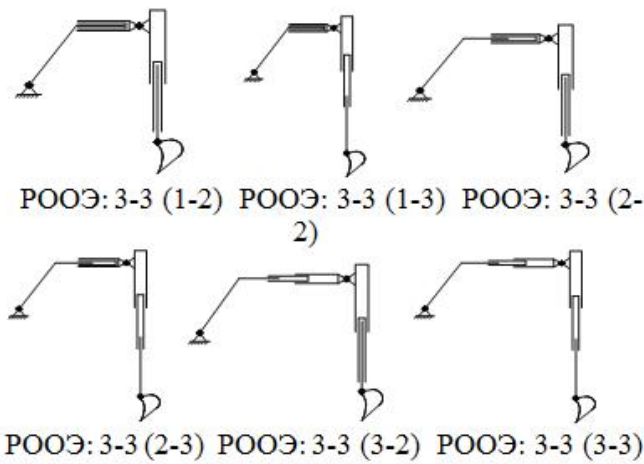


Рис. 27. Формирование рабочего оборудования одноковшового гидравлического экскаватора

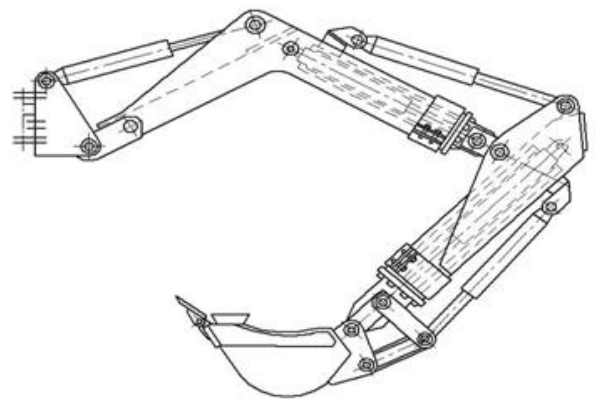


Рис. 28. Телескопическое рабочее оборудование одноковшового гидравлического экскаватора при втянутых телескопах стрелы и рукояти

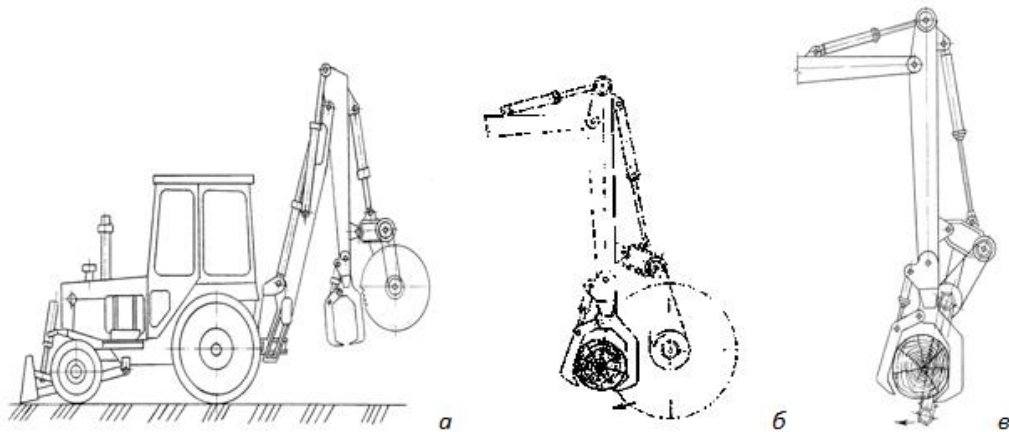


Рис. 29. Оборудование для работы в экстремальных условиях:
 а – базовая машина с рабочим оборудованием в виде двухпальцевого схвата и дисковой пилы;
 б – процесс схвата деревянного материала и распиливание дисковой пилой; в – то же, цепной пилой

(. 29).

()

(. 30)

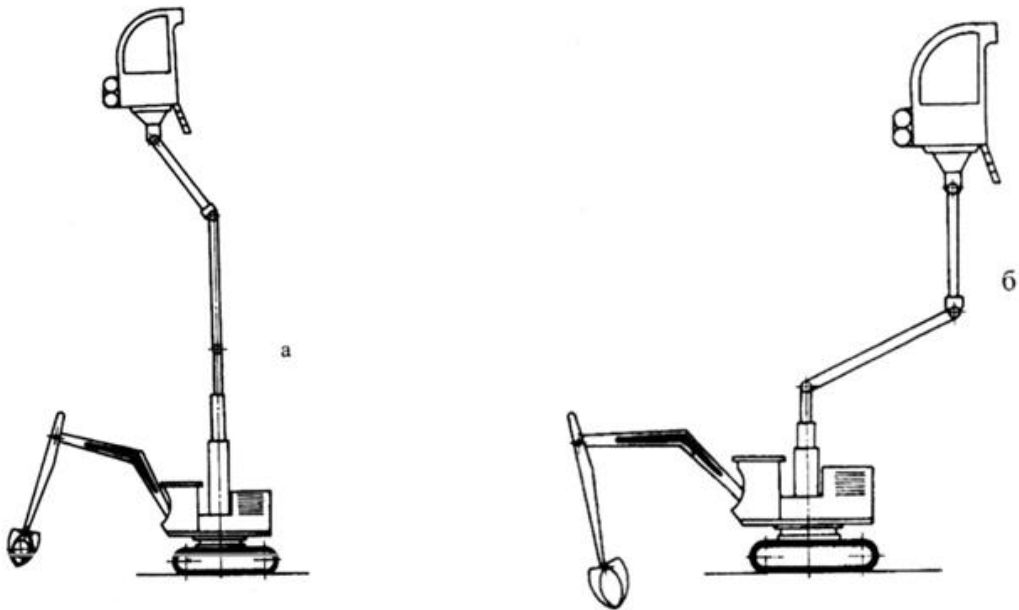


Рис. 30. Землеройно-манипуляторное рабочее оборудование на базе экскаватора для работы по разборке завалов в зоне радиационной загрязненности: а, б – разные положения кабины управления зависимости от времени года

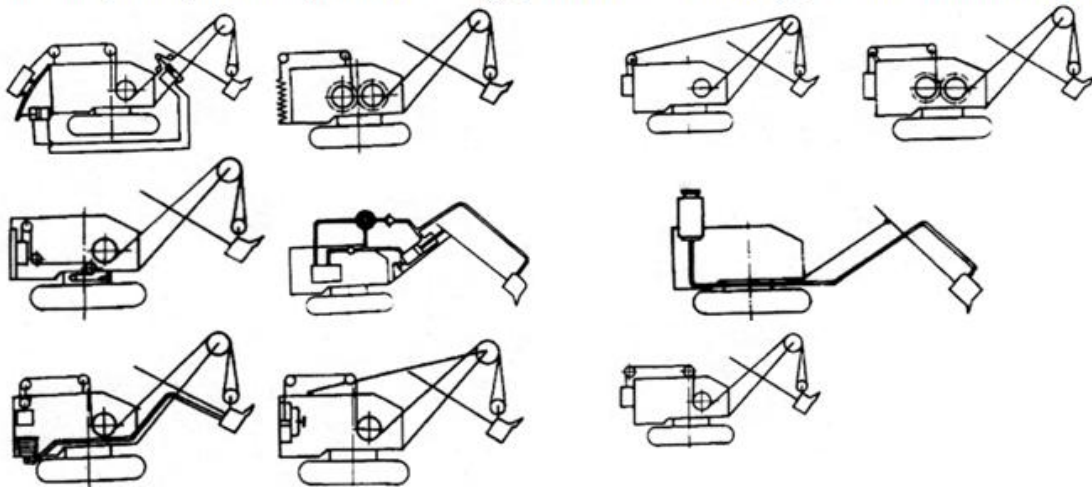


Рис. 31. Примеры аккумуляторов потенциальной энергии для одноковшовых экскаваторов

[11].

25...30 %, 25...30 %, 31

1. / - 1992. - 8. - . 6-8. /

2. - : , 1983. - 183 . /

3. . - : , 1993. - 383 . /

4. - : , 1988. - 152 . /

5. () : / . - : , 1972. - 544 .

6. / [.] // . - 1992. - 1. - . 22-25.

7. . . [.] - : , 1990. - 41 . /

8. . - : , 1991. - 136 . /

9. : , 1992. - 152 . /

10. / // / - 1992. - 47. - . 11-17.

11. () / // : , 2005. - . 33 : . - . 17-33. - (.) .

REFERENCES

1. Baladinskiy V. L., Fomin A. V. *Novoe smennoe navesnoe oborudovanie k traktoram i ekskavatoram* [The new replaceable hinged equipment to tractors and excavators]. *Mekhanizatsiya stroitel'stva* – Construction mechanization. 1992, no. 8, pp. 6-8. (in Russian).

2. Balovnev V. I., Khmara L. A. *Intensifikatsiya zemlyanykh rabot v dorozhnom stroitel'stve* [Intensification of ground works in road construction]. Moscow, Transport, 1983. 183 p. (in Russian).
3. Balovnev V. I., Khmara L. A. *Intensifikatsiya razrabotki gruntov v dorozhnom stroitel'stve* [Intensification of development of ground works in road construction]. Moscow, Transport, 1993. 383 p. (in Russian).
4. Balovnev V. I., Khmara L. A. *Povyshenie proizvoditel'nosti mashin dlya zemlyanykh rabot* [Increase of productivity of cars for ground works]. Kiev, Bud velnyk, 1988. 152 p. (in Russian).
5. Kron G. *Issledovanie slozhnykh sistem po chastyam (diakoptika)* [Research of difficult systems in parts of (dioptrics)]. Moscow, Nauka, 1972. 544 p. (in Russian).
6. Balovnev V. I., Bakatin Yu. P., Kustarev G. V. *Mashiny dlya stroitel'stva i rabot v zhilishchno-kommunal'nom khozyaystve goroda i poselka* [Machines for building and works in housing and communal services of city and village]. *Stroitel'nye i dorozhnye mashiny*. – Construction and road machines. 1992, no. 1, pp.22-25. (in Russian).
7. Balovnev V. I., Roninson E. G., Tolmachev A. N. *Sovremennyye skrepery s mekhanizirovannoy zagruzkoy* [Modern scrapers with the mechanized loading]. Moscow, TsNIITestroymash, 1990. 41 p. (in Russian).
8. Balovnev V. I., Khmara L. A., Stanevskiy V. P., Nemirovskiy P. I. *Stroitel'nye roboty i manipulyatory* [Construction robots and manipulators]. Kiev, Bud velnyk, 1991, 136 p. (in Russian).
9. Khmara L. A., Kolesnik N. P., Stanevskiy V. P. *Modernizatsiya i povyshenie proizvoditel'nosti stroitel'nykh mashyn* [Modernisation and increase of productivity construction machines]. Kiev, Bud velnyk, 1992, 152 p. (in Russian).
10. Khmara L. A., Korotkikh V. B. *Opredelenie proizvoditel'nosti bul'dozerov s otvalom, osnashchennym vystupayushchimi nozhami* [Determination of productivity of bulldozers with a dump, equipped with blades]. *Gornye, stroitel'nye, dorozhnye i meliorativnye mashiny* – Mining, construction, road and meliorative machines. Kiev. inzh.-stroit. in-t. 1992, no. 47, pp. 11-17. (in Russian).
11. Khmara L. A. *Primenenie akkumulyatorov potentsial'noy energii v stroitel'nykh mashinakh (na primere odnokovshovogo ekskavatora)* [Use of accumulators of potential energy in construction machines (on an example of the single-bucket excavator)]. *Stroitel'stvo. Materialovedenie. Mashinostroenie* – Construction. Materials Science. Mechanical engineering. Intensifikatsiya rabochikh protsessov stroitel'nykh i dorozhnykh mashin – Intensification of work process and construction machines. Dnepropetrovsk, 2005, no. 33, pp. 17-33. (in Russian).

06.07.2015 .

: i

: 18.06.2015 .

: 23.06.2015 .