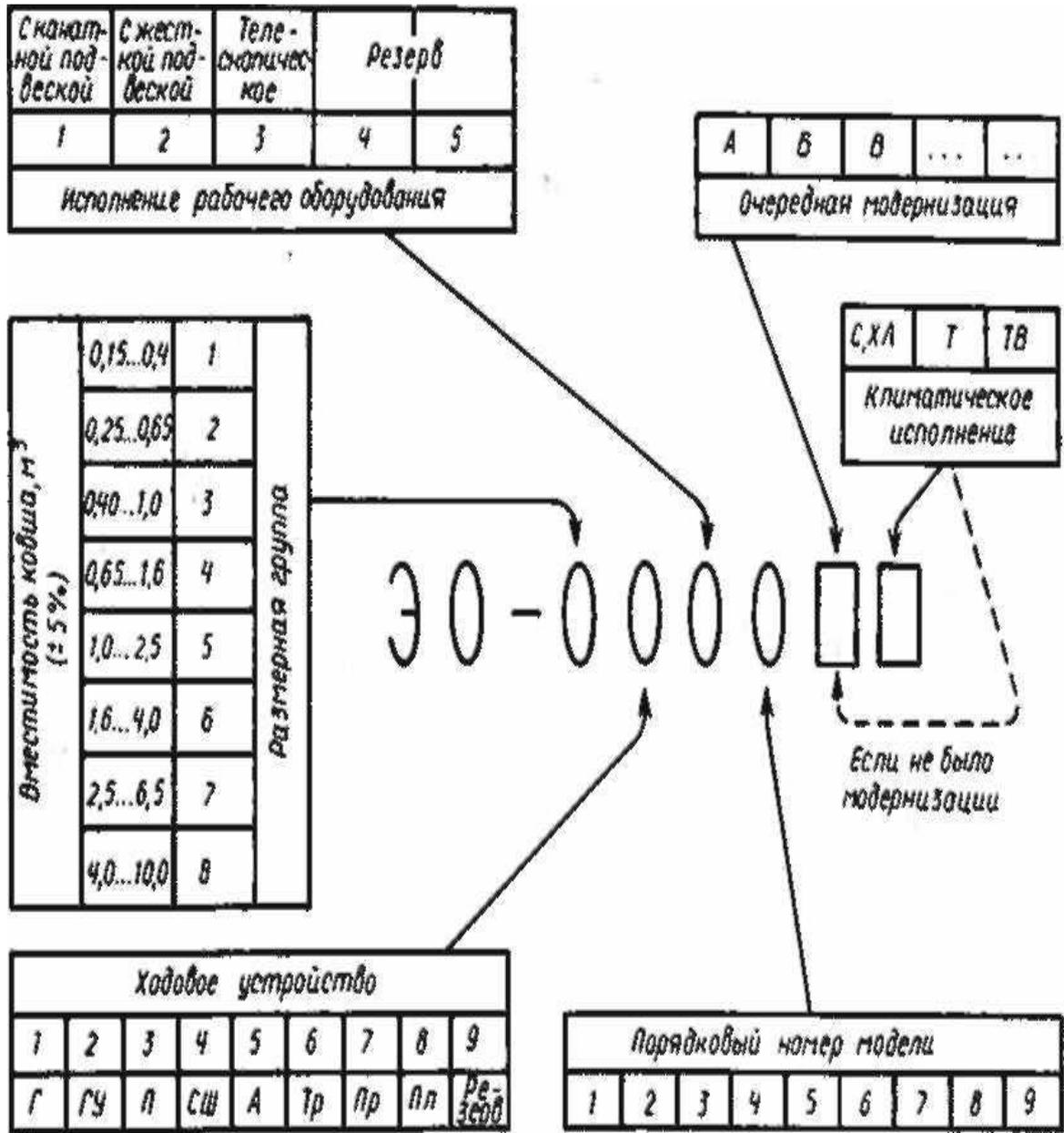


**ЗЕМЛЕРОЙНЫЕ
МАШИНЫ.**

**ОДНОКОВШОВЫЕ
ЭКСКАВАТОРЫ.**

Индексация одноковшовых экскаваторов



ЭО-3122БХЛ
 расшифровывается так: экскаватор
 одноковшовый
 универсальный,
 третьей размерной
 группы, на
 гусеничном ходовом
 устройстве, с жесткой
 подвеской рабочего
 оборудования,
 вторая модель,
 вторая
 модернизация, для
 холодного климата.

Одноковшовые экскаваторы классифицируют по конструктивным признакам:

- по ходовому устройству различают экскаваторы *гусеничные, пневмоколесные, шагающие, рельсовые (железнодорожные), шагающе-рельсовые, плавучие;*
- по силовой части привода — *одно- и многодвигательные, электрические, с двигателем внутреннего сгорания, дизель-электрические;*
- по типу трансмиссий — *с механическими, гидравлическими и электрическими трансмиссиями;*
- по системе управления — *с гидравлическим, пневматическим и электрическим управлением;*
- по конструктивному исполнению рабочее оборудование бывает с *гибкой подвеской, жесткой подвеской и телескопическое;*
- по области применения различают одноковшовые экскаваторы *строительные, универсальные, карьерные, вскрышные и специальные (туннельные, торфодобычные, подземные).*

Их основные параметры регламентированы ГОСТом.

Одноковшовый экскаватор — землеройная машина для разработки, погрузки и укладки грунта.

Основные составляющие части одноковшового экскаватора — рабочее оборудование, ходовое устройство, привод, поворотное устройство, кабина машиниста. Рабочим органом является ковш, которому сообщаются движения и усилия, достаточные для отделения от массива, захвата, переноса и погрузки (или укладки) грунта в пределах зоны действия ковша.

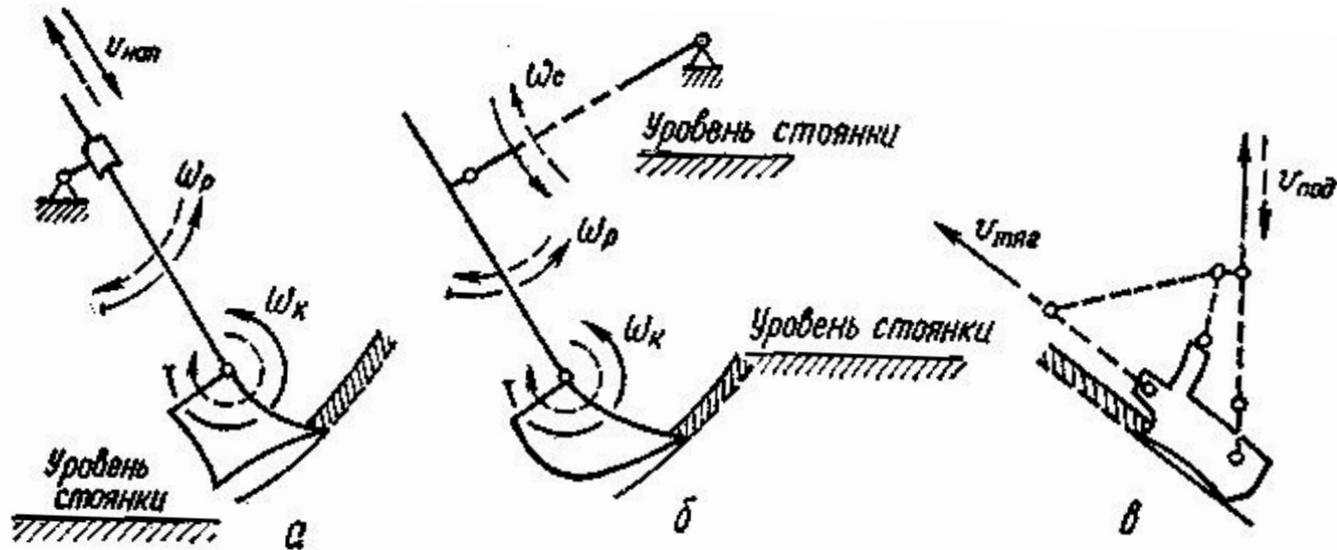


Рис.1 Особенности движений рабочего оборудования

а — прямая лопата; **б** — обратная лопата; **в** — драглайн; $U_{нап}$ — скорость напорного движения; $U_{под}$ — подъемного; $U_{тяг}$ — тягового; $\omega_к$ — скорость вращательного движения ковша; $\omega_р$ — рукояти; $\omega_с$ — стрелы.

В одноковшовых экскаваторах в качестве рабочего оборудования могут применяться также грейфер, струг, корчеватель, засыпатель, рыхлитель, крюковая подвеска, копер, трамбовка.

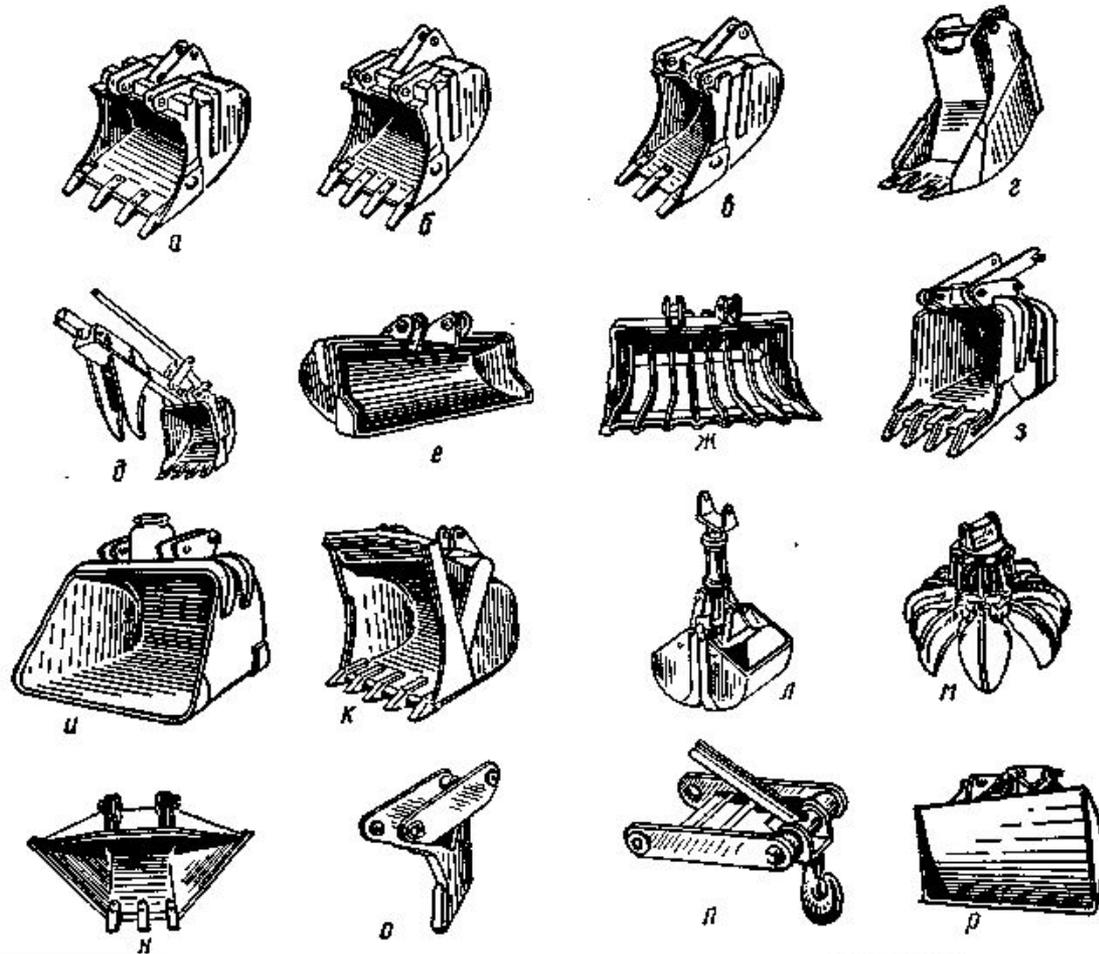
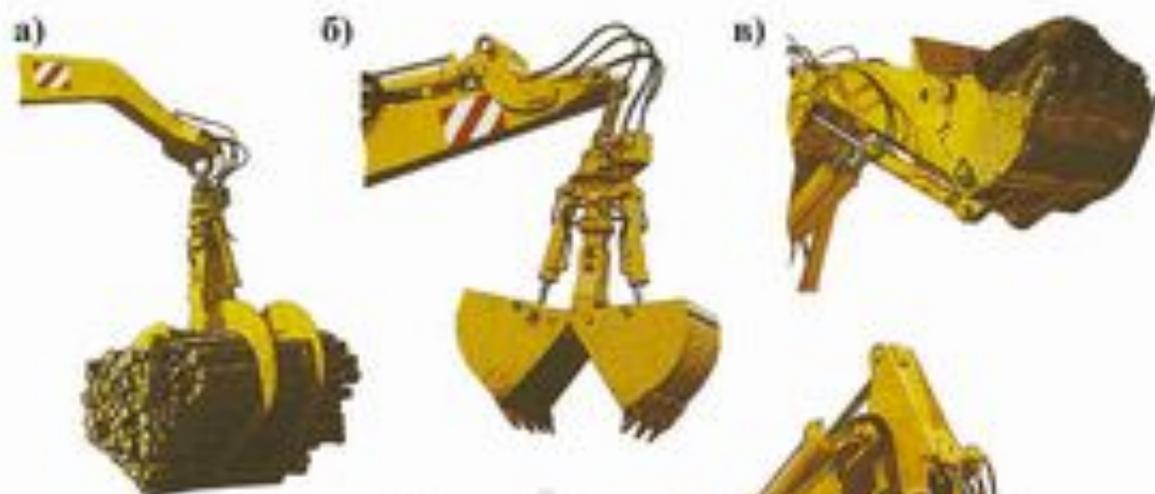


Рис. 64. Сменное рабочее оборудование одноковшовых экскаваторов:

а, б, в, г — ковши обратной лопаты; д — приспособление для захвата негабаритов; е, ж — планировочный и зачистной ковши; з — ковш прямой лопаты; и, к — погрузочные ковши; л — грейферный ковш; м — грейферный захват; н — профильный ковш; о — рыхлитель; п — крюковая подвеска; р — отвал.

Сменное рабочее оборудование



- а) захват;
б) грейфер;
в) прямая лопата



по конструктивному исполнению рабочее оборудование ЭО бывают:
- с *гибкой* *подвеской*

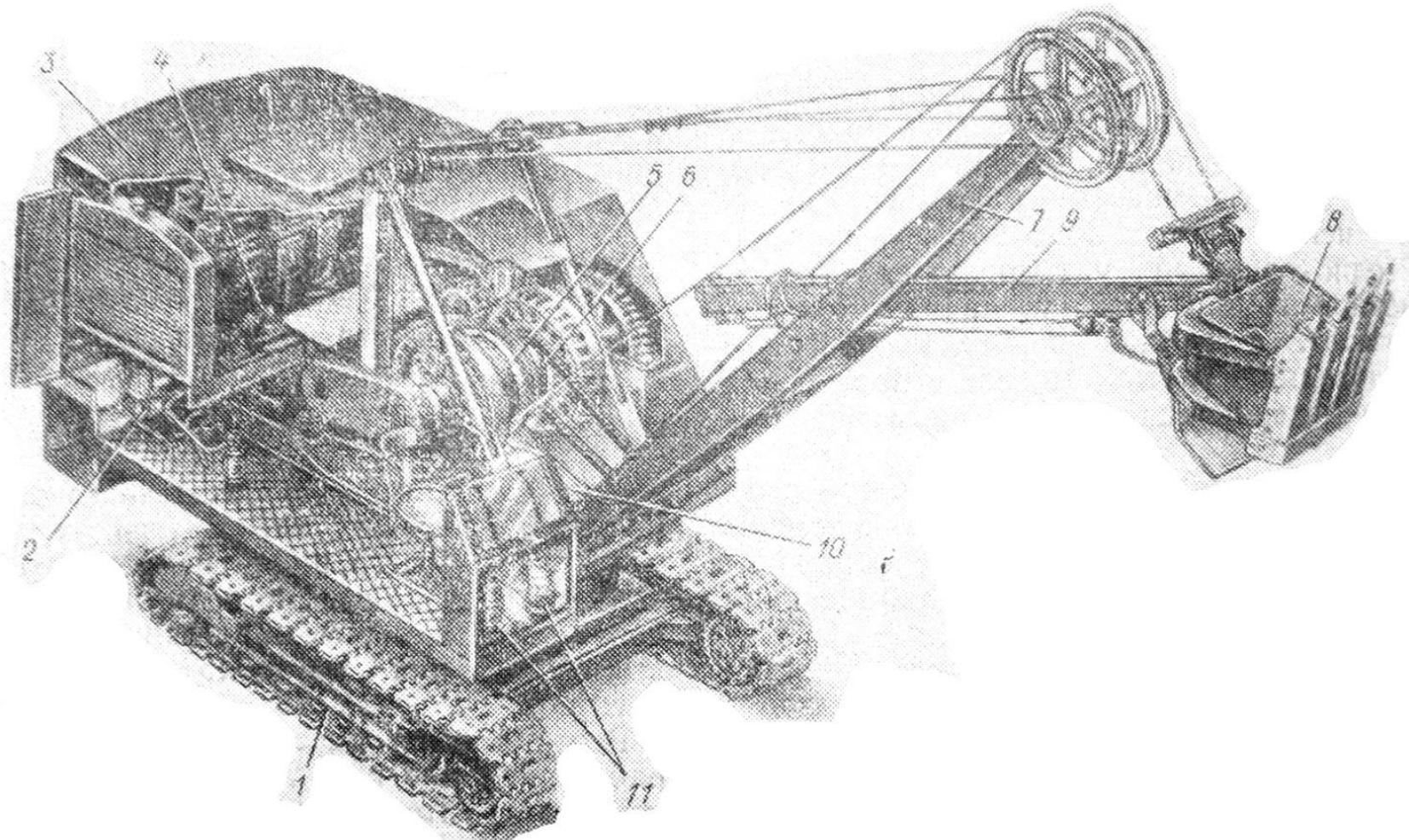


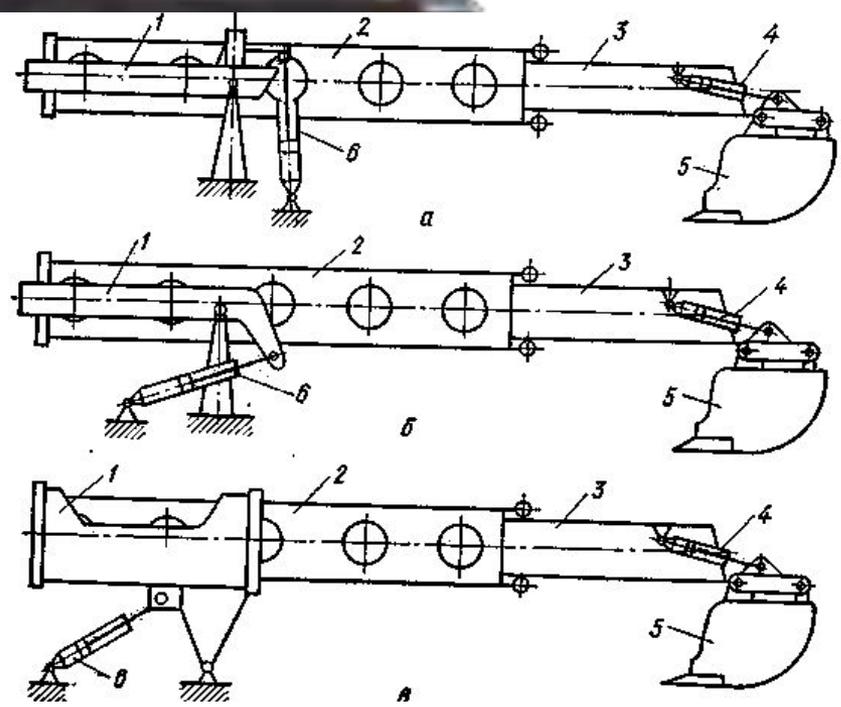
Рис. 11. Экскаватор с механическим приводом и оборудованием прямой лопаты:

1 — ходовая тележка; 2 — компрессор; 3 — кузов; 4 — двигатель; 5 — барабан подъема;
6 — звездочки напора; 7 — стрела; 8 — ковш; 9 — рукоять; 10 — поворотная платформа;
11 — пульт управления

-жесткой подвеской рабочего оборудования



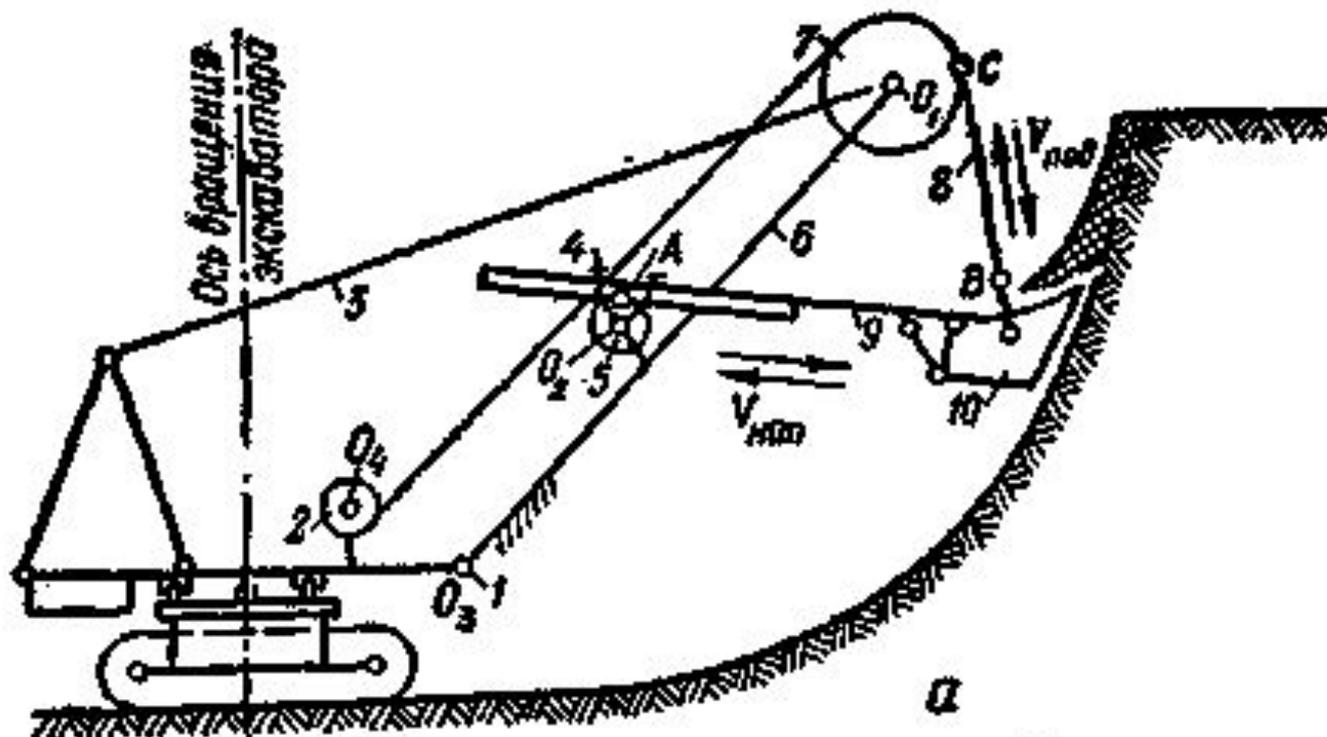
-телескопическим рабочим оборудованием



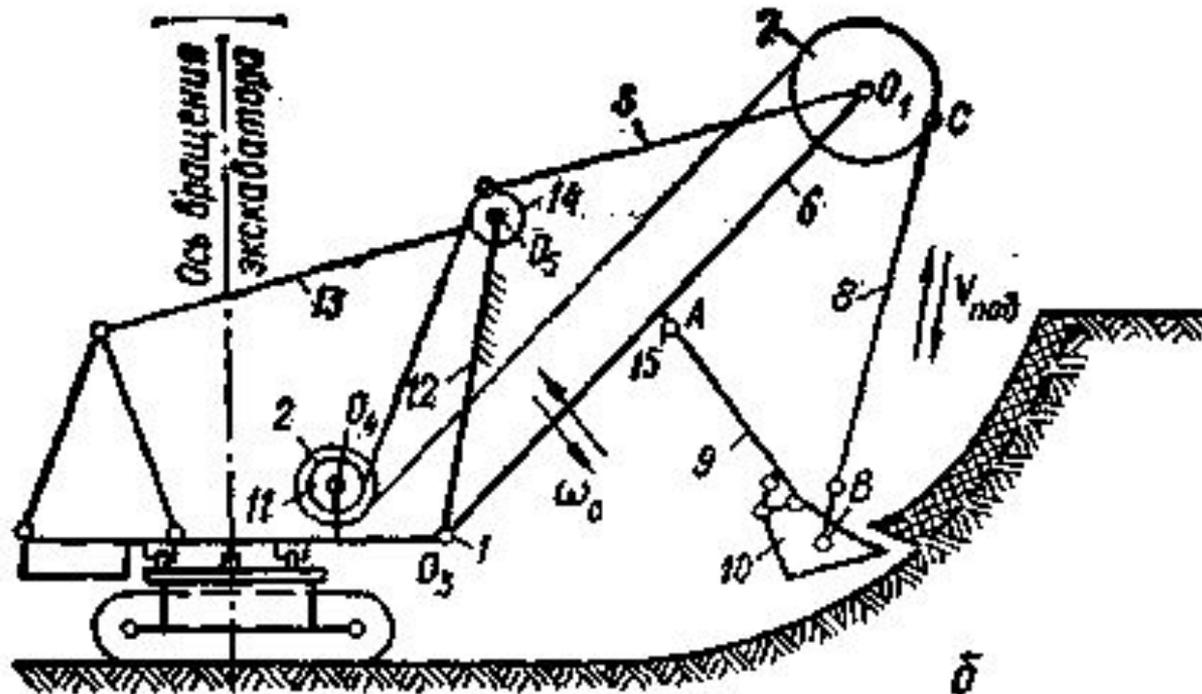
Принципы действия рабочего оборудования с гибкой подвеской

Прямая лопата. При гибкой подвеске различают напорные прямые лопаты с выдвижной рукоятью и безнапорные.

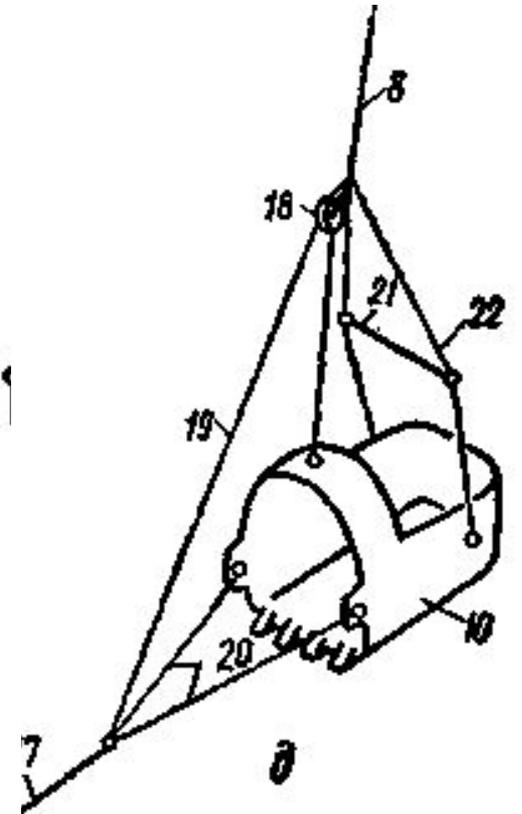
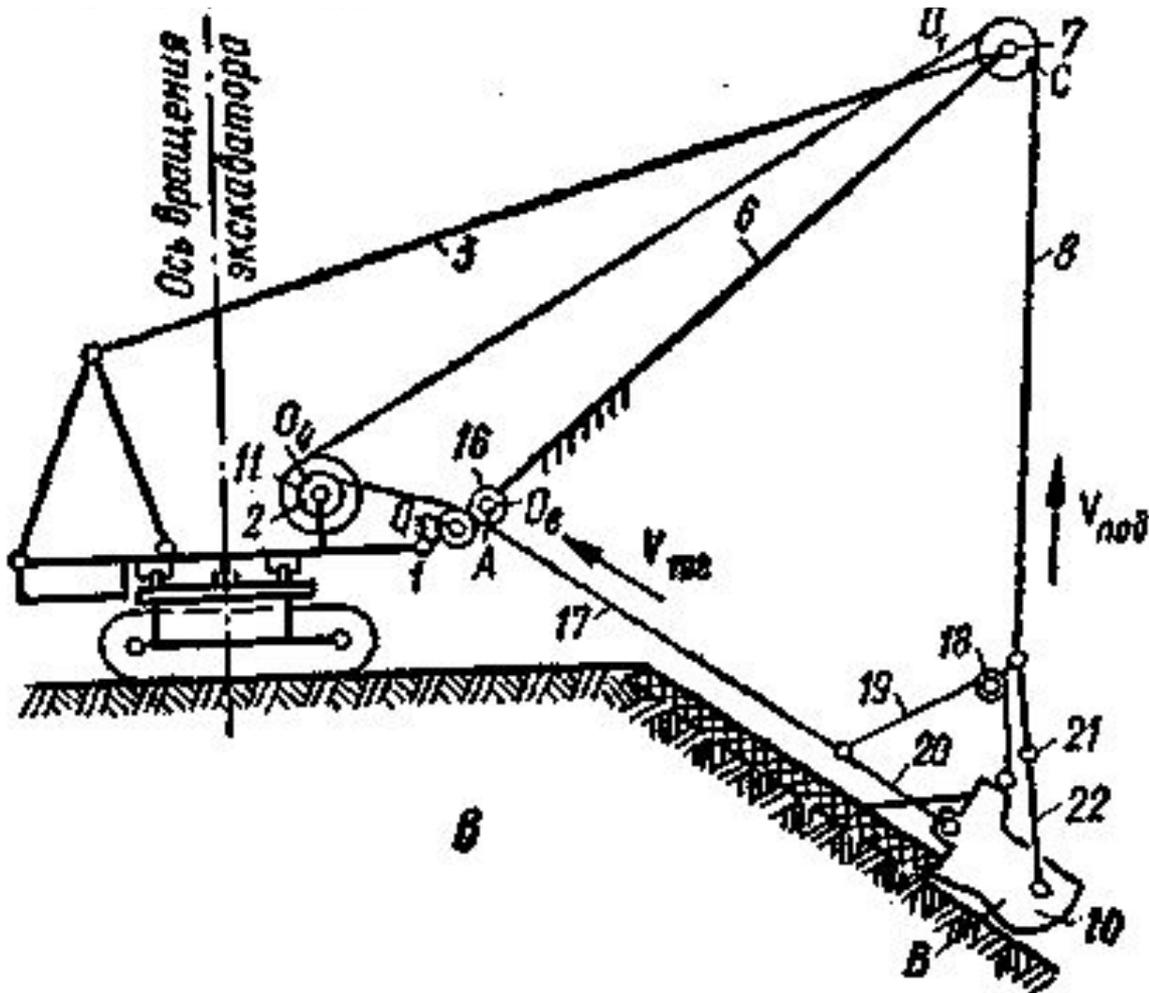
Напорная прямая лопата с выдвижной рукоятью (рис. 1, а) состоит из ковша 10, рукояти 9, стрелы 6, подъемного каната или полиспаста 8 и напорного механизма 5. Стрела опирается на поворотную платформу при помощи пятового шарнира 1. Через головные блоки 7 подъемный канат идет к барабану подъемной лебедки 2. Стрела верхним концом посредством полиспаста 3 подвешена к двуногой стойке на платформе экскаватора.



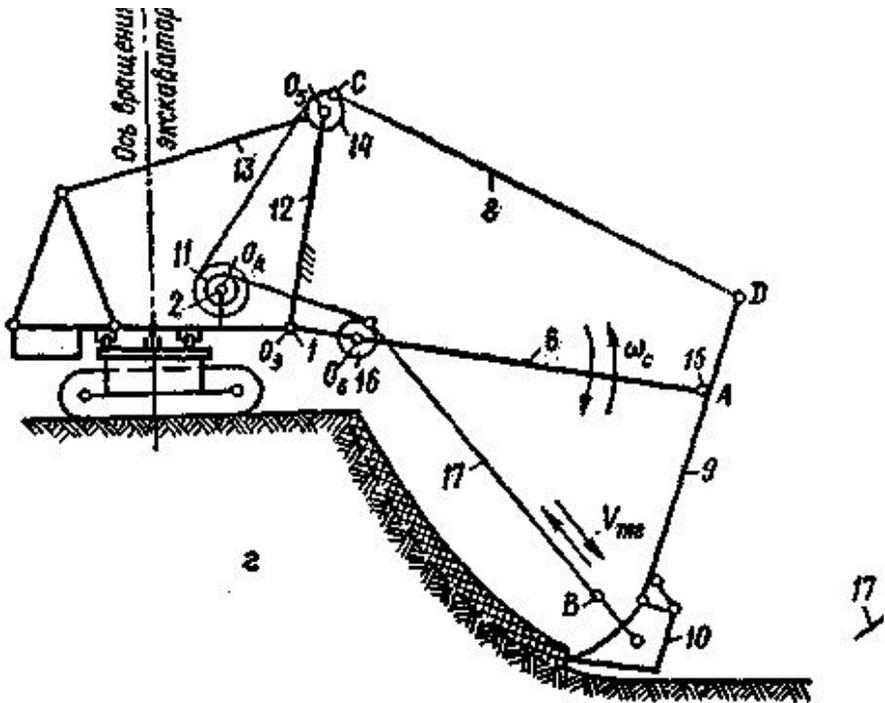
В безнапорных прямых лопатах (рис. 1, б) неподвижным звеном исполнительного механизма является платформа с дополнительной передней стойкой 12, удерживаемой полиспастом 13. В точках O_3 , O_4 и O_5 они образуют вращательные пары с подвижными звеньями — стреловым 2 и подъемным 11 барабанами лебедки, блоками 14 стрелового полиспаста 3 и стрелой 6. Стрела образует вращательные пары с рукоятью 9 в шарнире 15, головными блоками 7 и в шарнире 1 с платформой экскаватора. В точке В во вращательную пару с ковшом 10 входит арка его подвески, соединенная с подъемным канатом 8, который в точке С соприкасается с головным блоком стрелы и огибает его.



Драглайн (рис. 1, в) состоит из ковша 10 с упряжью для придания ему устойчивости во время экскавации, тягового 17 и подъемного 8 канатов, стрелы 6 с направляющим блочным устройством 16 и головным блоком 7. Угол наклона стрелы во время работы экскаватора не меняется: под необходимым углом она удерживается полиспастом 3. Подъемный и тяговый канаты наматываются на барабаны 2 и 11 главной лебедки.



Обратная лопата (рис. 1, з) состоит из ковша 10, рукояти 9, стрелы 6, тягового 17 и подъемного 8 канатов, передней стойки 12 с блоком 14, тягового 2 и подъемного 11 барабанов лебедки. Ковш жестко связан с рукоятью, соединенной со стрелой шарниром 15. Стрела шарнирно опирается на поворотную платформу

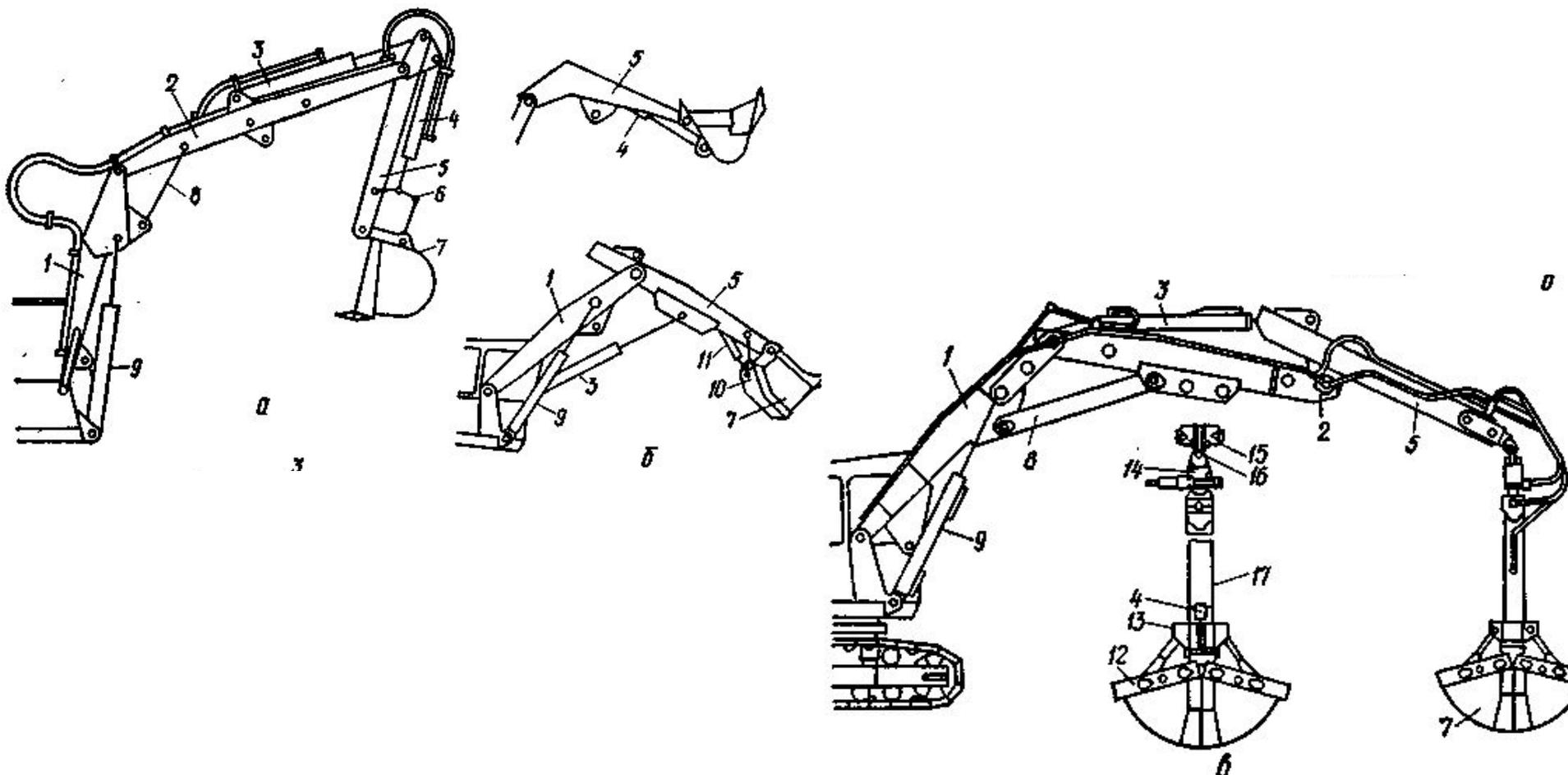


Ковш, заброшенный на вытянутой рукояти, подтягивается тяговым канатом и врезается в грунт под действием силы тяжести. Перемещаясь вдоль поверхности массива, ковш заполняется грунтом и подтягивается к стреле. В таком положении ковш и стрела поднимаются подъемным полиспастом. Поворотная платформа вместе с рабочим оборудованием поворачивается к месту разгрузки, где ковш разгружается, и возвращается обратно, а рукоять с ковшом опускается в забой.

Рабочее оборудования гидравлических экскаваторов

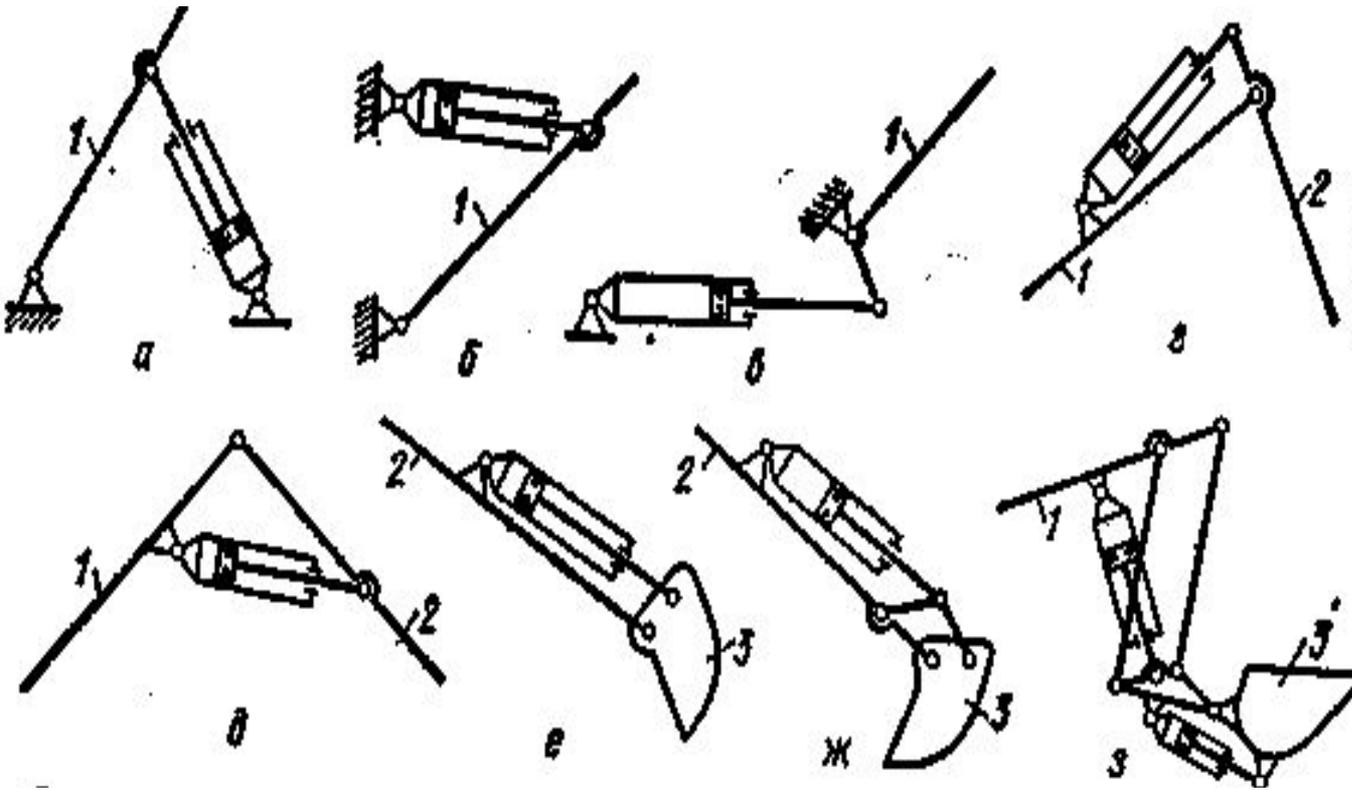
Исполнительный механизм гидравлических экскаваторов — шарнирно-рычажная система, состоящая только из жестких звеньев. Траектория ковша регулируется изменением длины звеньев посредством силовых гидроцилиндров.

Рабочим оборудованием гидравлических экскаваторов чаще всего служат безнапорная прямая лопата, обратная лопата, грейфер.



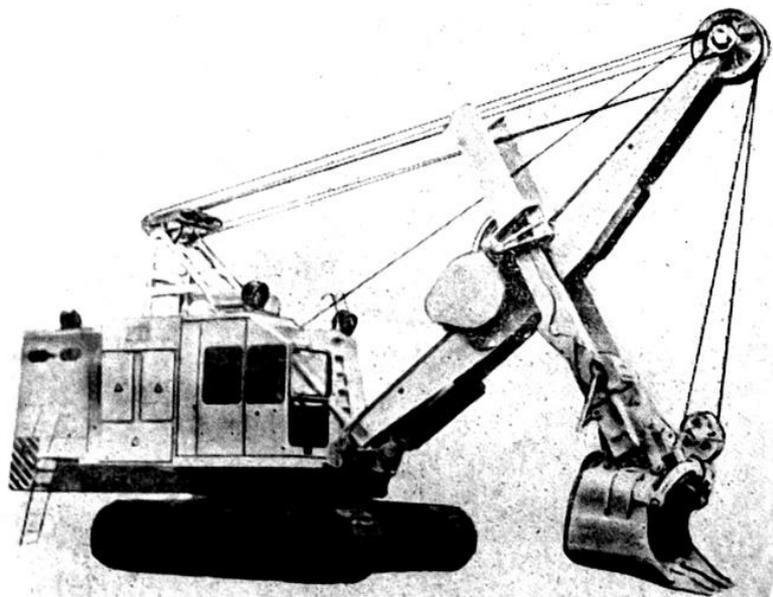
Для управления стрелой используют три схемы сопряжения ее с гидроцилиндрами: под стрелой перед ее пятой (рис. а); над стрелой (рис. б); за пятой стрелы (рис. в). Наиболее распространена первая схема.

Гидроцилиндр *привода рукояти* располагают чаще над стрелой (рис. г), реже — под ней (рис. д), причем первая схема применяется обычно при оборудовании экскаватора обратной лопатой, а вторая — прямой.



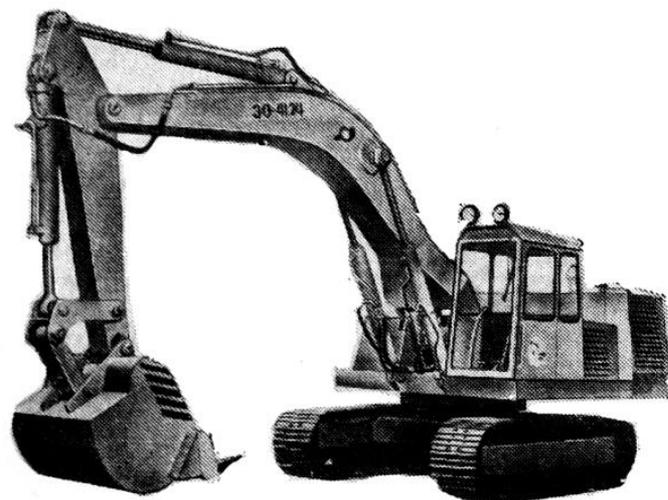
Гидроцилиндр *привода ковша* размещается над рукоятью (рис. е), хотя есть разновидности передач, выполняемых и в виде четырехзвенника (рис. ж) или шестизвенника (рис. з). Преимущество двух последних схем по сравнению с первой заключается в возможности увеличения угла поворота ковша.

**Экскаватор универсальный одноковшовый
электрический Э-2503В**



Емкость ковша прямой лопаты, м ³	2,5
Наибольшая высота копания, м	10
Наибольшая глубина копания, м	2,8
Наибольший радиус копания, м	12
Наибольшая высота выгрузки, м	7
Мощность электродвигателя, кВт	160
Скорость передвижения, км/ч	1,23
Габаритные размеры без рабочего оборудования, мм	7590×4290×6300
Масса без рабочего оборудования, т	75,6

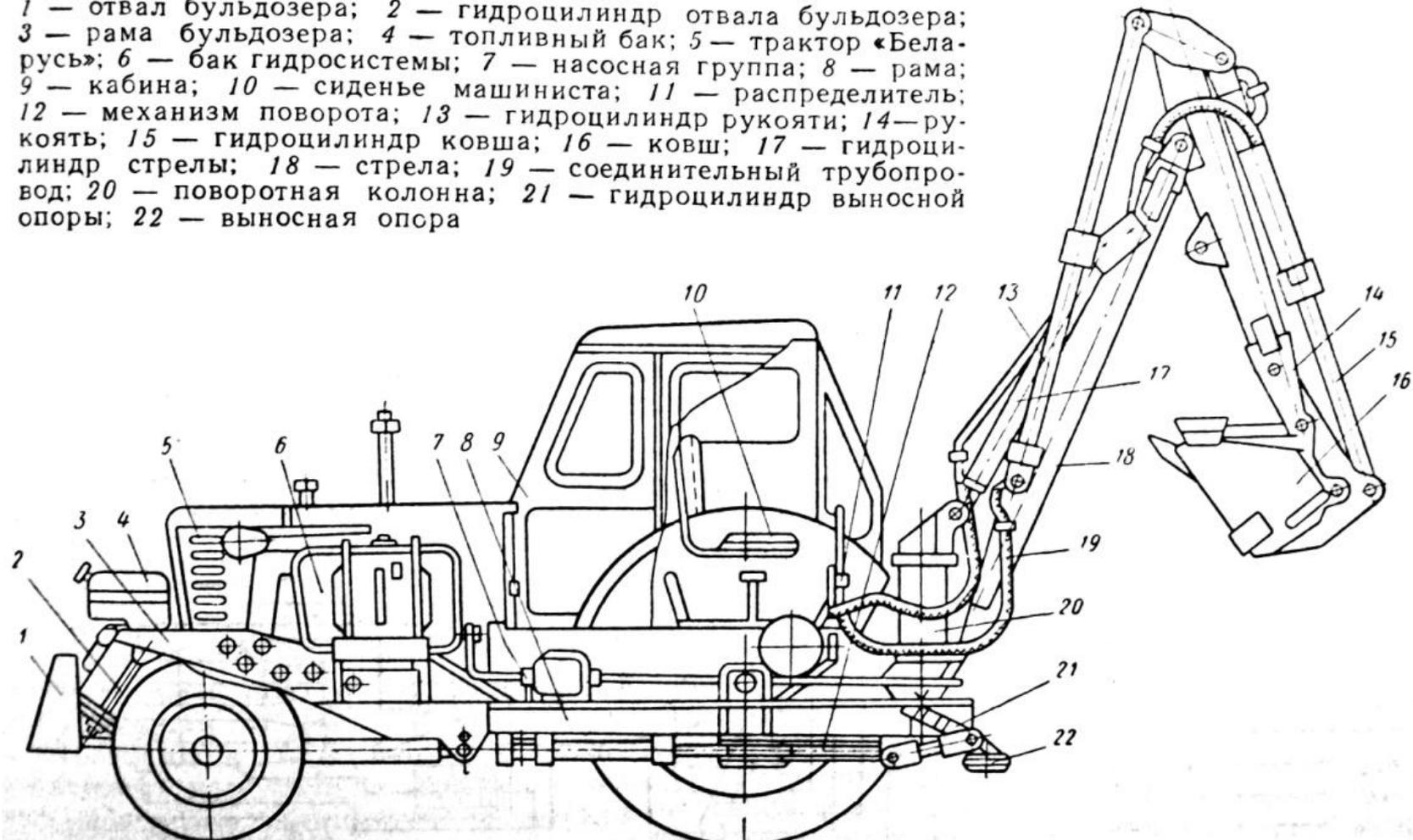
**Экскаваторы универсальные одноковшовые
гидравлические ЭО-4124 и ЭО-4124А**



Емкость ковша обратной лопаты, м ³	1
Наибольшая глубина копания, м	7,6
Наибольший радиус копания, м	9,4
Наибольшая высота выгрузки, м	5
Мощность двигателя, кВт	95
Скорость передвижения, км/ч	2,5
Габаритные размеры без рабочего оборудования, мм	5080×3000×3060
Масса, т	24,53

Рис. 35. Экскаватор ЭО-2021А:

1 — отвал бульдозера; 2 — гидроцилиндр отвала бульдозера; 3 — рама бульдозера; 4 — топливный бак; 5 — трактор «Беларусь»; 6 — бак гидросистемы; 7 — насосная группа; 8 — рама; 9 — кабина; 10 — сиденье машиниста; 11 — распределитель; 12 — механизм поворота; 13 — гидроцилиндр рукояти; 14 — рукоять; 15 — гидроцилиндр ковша; 16 — ковш; 17 — гидроцилиндр стрелы; 18 — стрела; 19 — соединительный трубопровод; 20 — поворотная колонна; 21 — гидроцилиндр выносной опоры; 22 — выносная опора







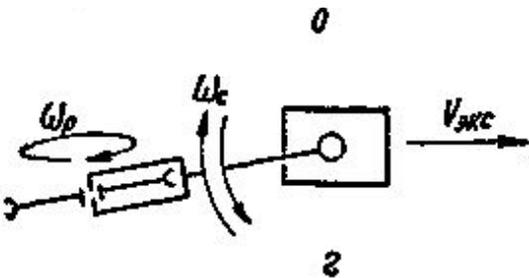
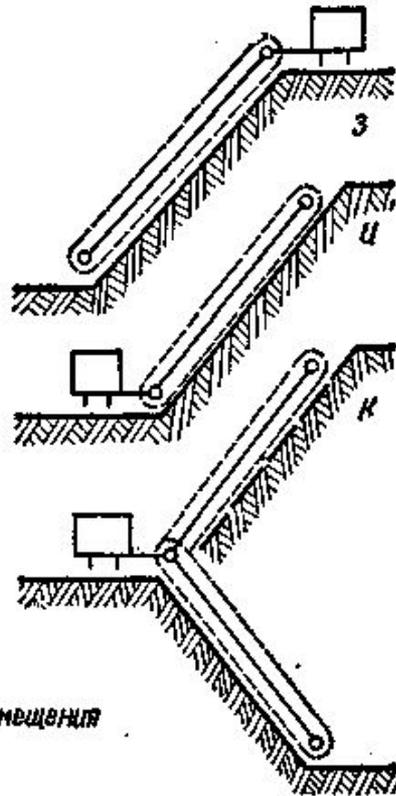
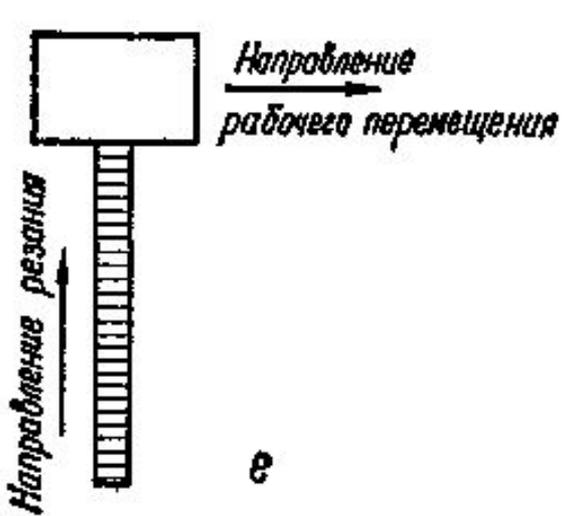
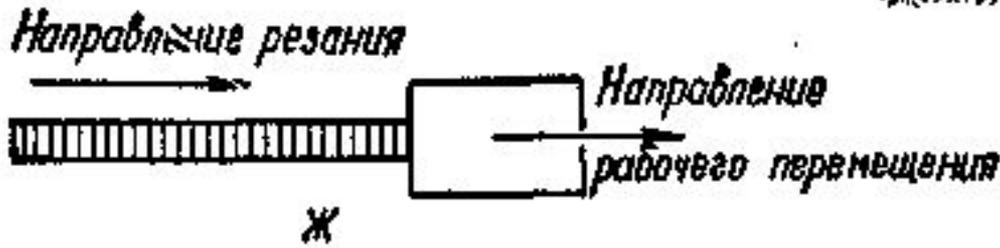
МНОГОКОВШОВЫЕ ЭКСКАВАТОРЫ

Многоковшовый экскаватор — землеройная машина с рабочим органом в виде ковшовой цепи или ковшového колеса, которому сообщаются движения и усилия, достаточные для отделения от массива, захвата и переноса грунта.

Главная особенность этих машин заключается в непрерывности рабочего процесса. Он осуществляется при совмещении двух или трех одновременных и непрерывных рабочих движений:

- вращательного или поступательного движения рабочего органа относительно машины и поступательного движения самой машины (траншеекопатели, щеленарезные машины, многоковшовые экскаваторы поперечного резания);
- вращательного движения рабочего органа в своей плоскости и вращательного движения поворотной части машины вокруг вертикальной оси (роторные экскаваторы поперечного резания);
- поступательного или вращательного и поперечного колебательного движения рабочего органа с поступательным движением всей машины.

Основное назначение этих экскаваторов в строительстве — отрывка траншей и щелей под трубопроводы и линии связи, производство гидротехнических и мелиоративных земляных работ.



По виду рабочего органа – цепные, роторные, шнекороторные, двухроторные

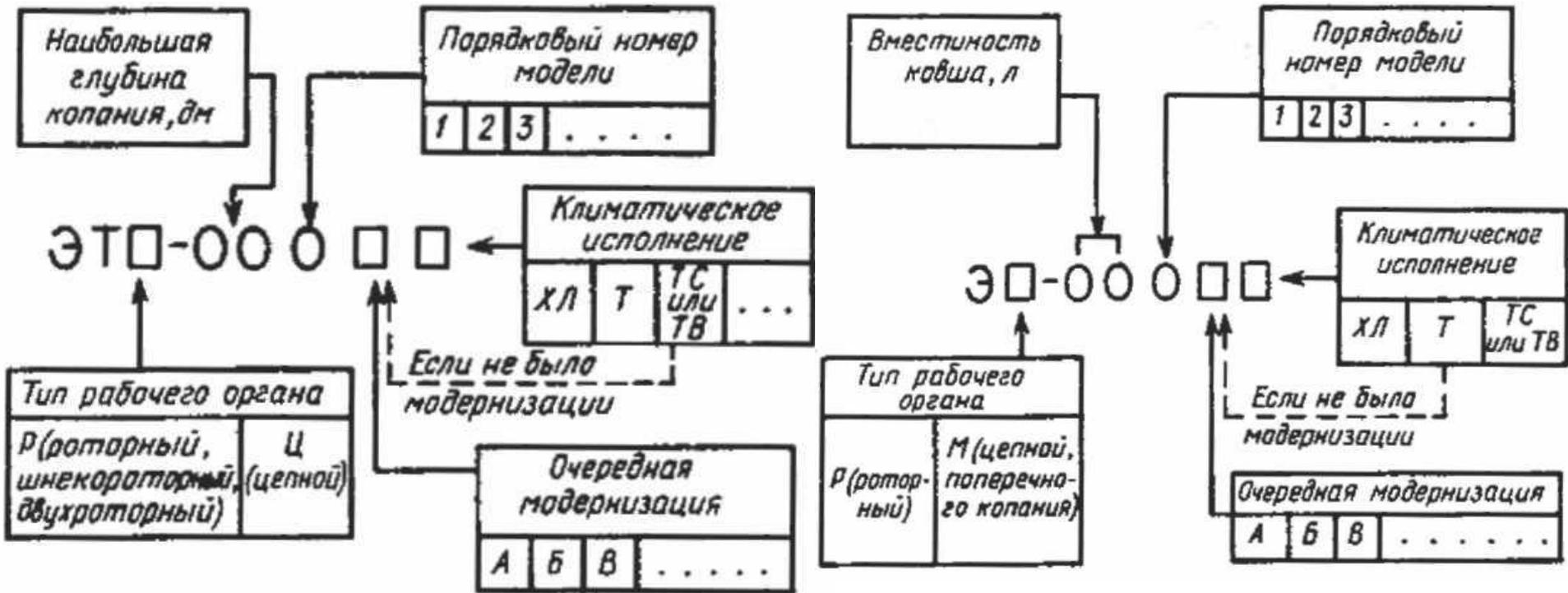
По положению рабочего органа относительно направления перемещения различают многоковшовые экскаваторы резания продольного (рис. ж), поперечного (рис. е) и поворотные (рис. б).

По уровню разработки грунта их делят на машины нижнего резания, верхнего и верхнего и нижнего резания (рис. з — к).

По ходовому оборудованию эти экскаваторы делят на гусеничные, колесные, колесно-гусеничные и шагающе-рельсовые;

По приводу — с приводом от двигателя внутреннего сгорания, электрические многодвигательные, дизель-электрические, дизель- и электрогидравлические

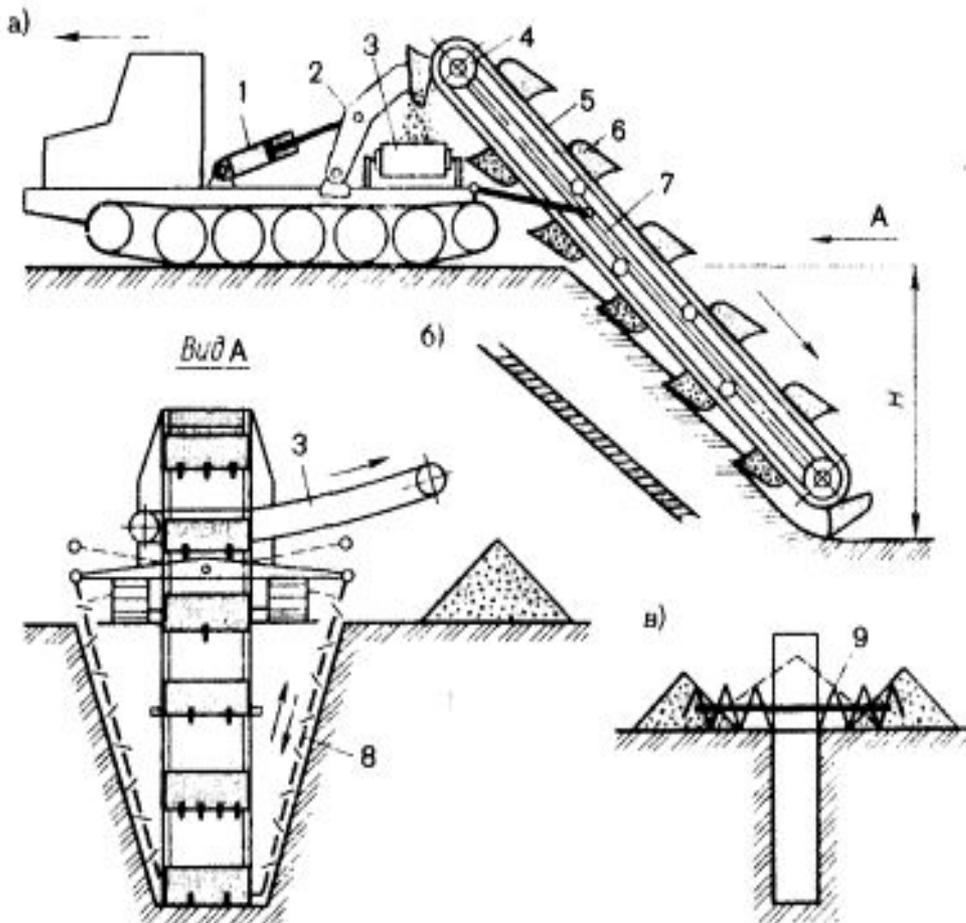
Индексация многоковшовых экскаваторов



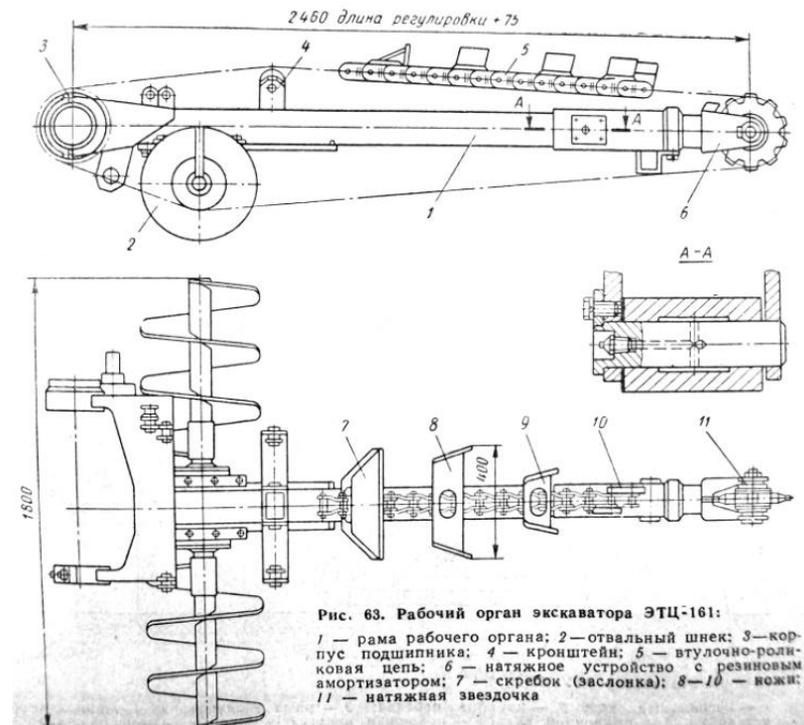
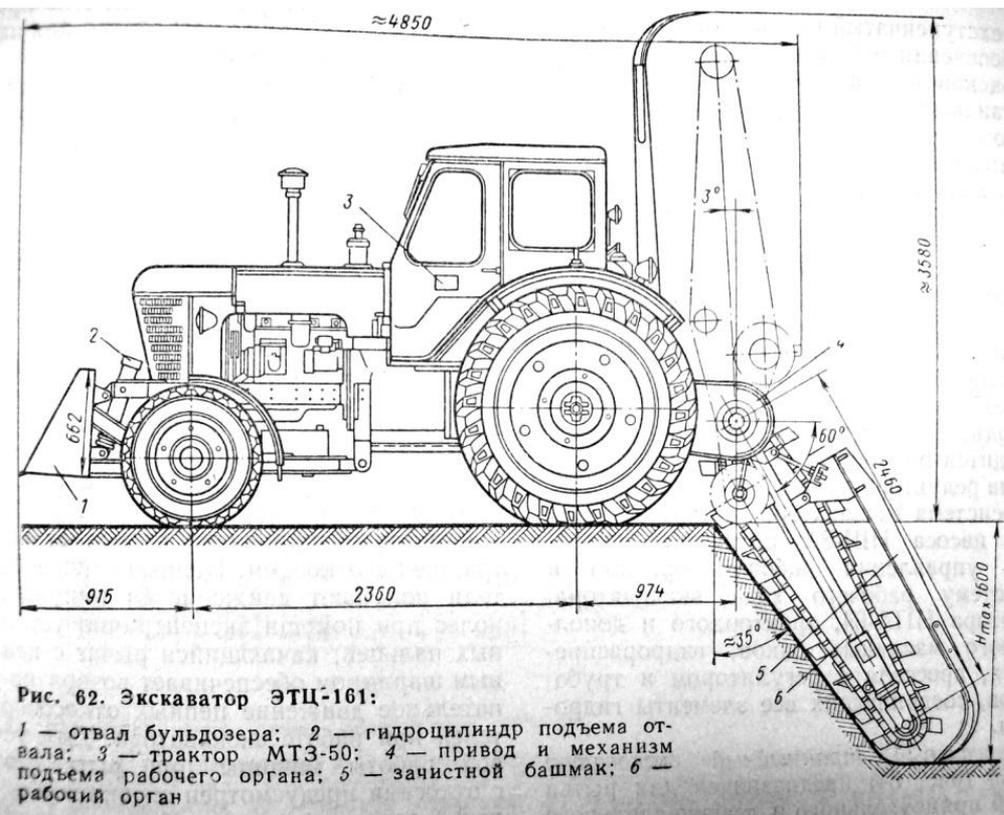
МНОГОКОВШОВЫЕ ЦЕПНЫЕ ЭКСКАВАТОРЫ

Цепной многоковшовый траншеекопатель — это землеройная машина, рабочим органом которой является ковшовая цепь, движущаяся в вертикальной плоскости, совпадающей с направлением перемещения всей машины или незначительно отклоняющейся от нее.

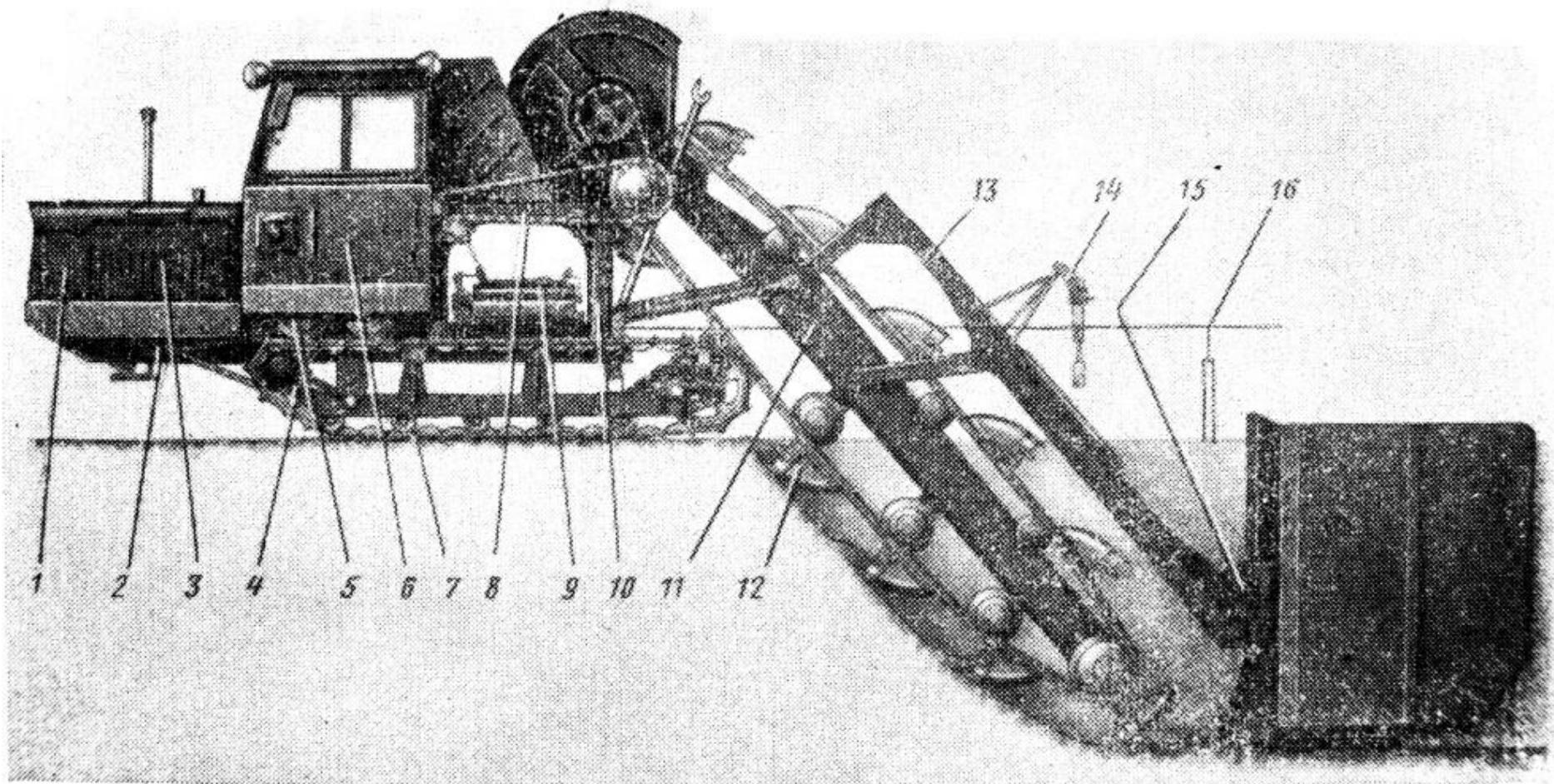
Для отрывки узких траншей на цепи вместо ковшей крепятся плужки или скребки. Для прорезания щелей в замерзших и полускальных грунтах рабочий орган имеет одну или две параллельные цепи с зубьями (бары).



Рабочим органом цепных экскаваторов (рис 1.) является однорядная или двухрядная свободно провисающая бесконечная цепь 5, огибающая наклонную раму 7 и несущие на себе ковши или скребки

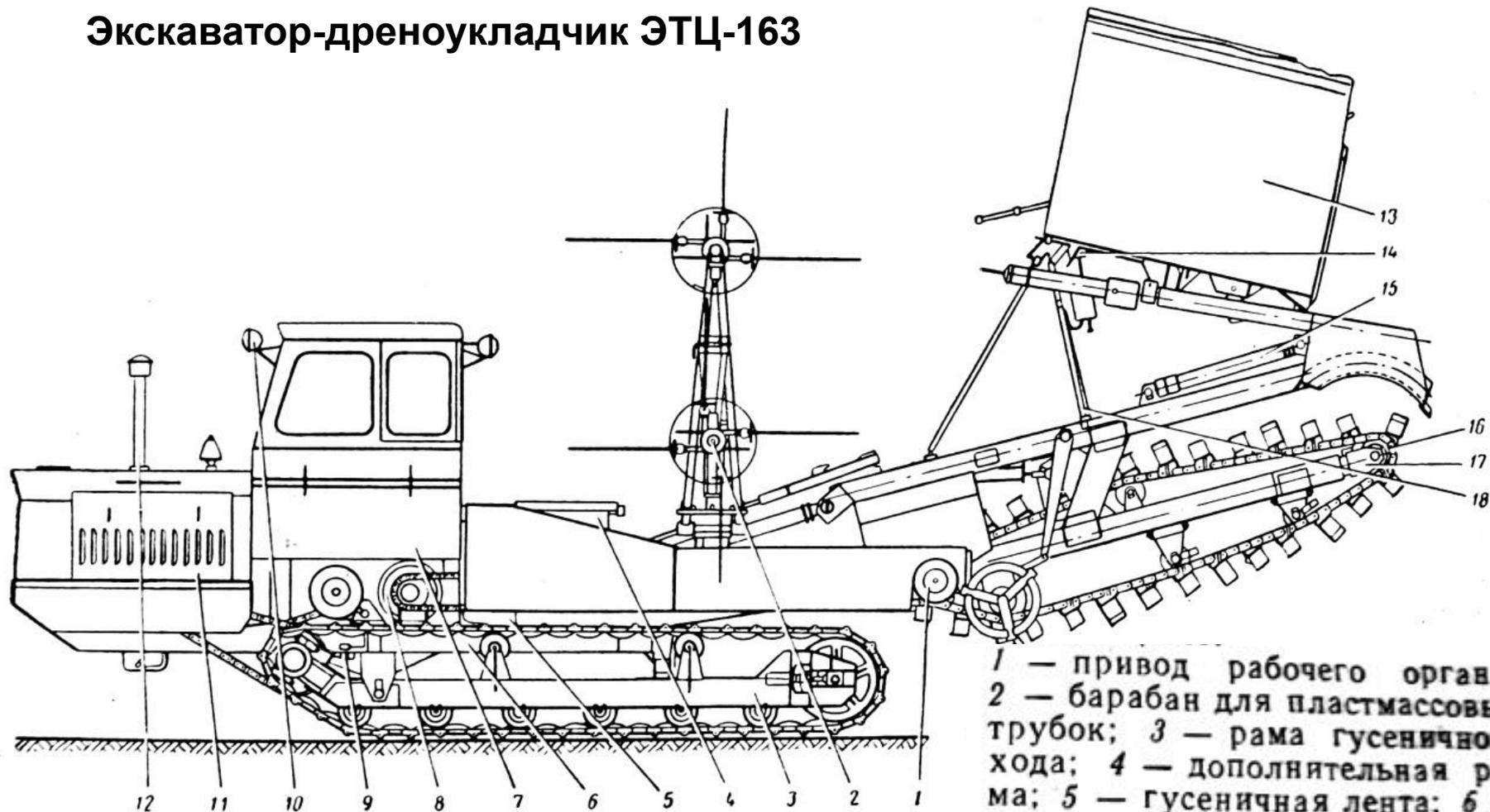


Экскаватор-дреноукладчик ЭТЦ-202



1 — двигатель; 2 — привод гусеничного хода; 3 — капот; 4 — рама гусеничного хода; 5 — бортовой фрикцион; 6 — кабина; 7 — гусеничная лента; 8 — привод рабочего органа; 9 — транспортер; 10 — пилон; 11 — рама рабочего органа; 12 — ковши; 13 — верхняя рама; 14 — датчик; 15 — трубоукладчик; 16 — копирный трос

Экскаватор-дреноукладчик ЭТЦ-163



- 1 — привод рабочего органа; 2 — барабан для пластмассовых трубок; 3 — рама гусеничного хода; 4 — дополнительная рама; 5 — гусеничная лента; 6 — рама экскаватора; 7 — кабина; 8 — коробка скоростей; 9 — бортовой фрикцион; 10 — электрооборудование; 11 — капот; 12 — установка двигателя; 13 — трубоукладчик; 14 — датчик; 15 — гидросистема; 16 — скребковая цепь; 17 — рабочий орган; 18 — установка датчика

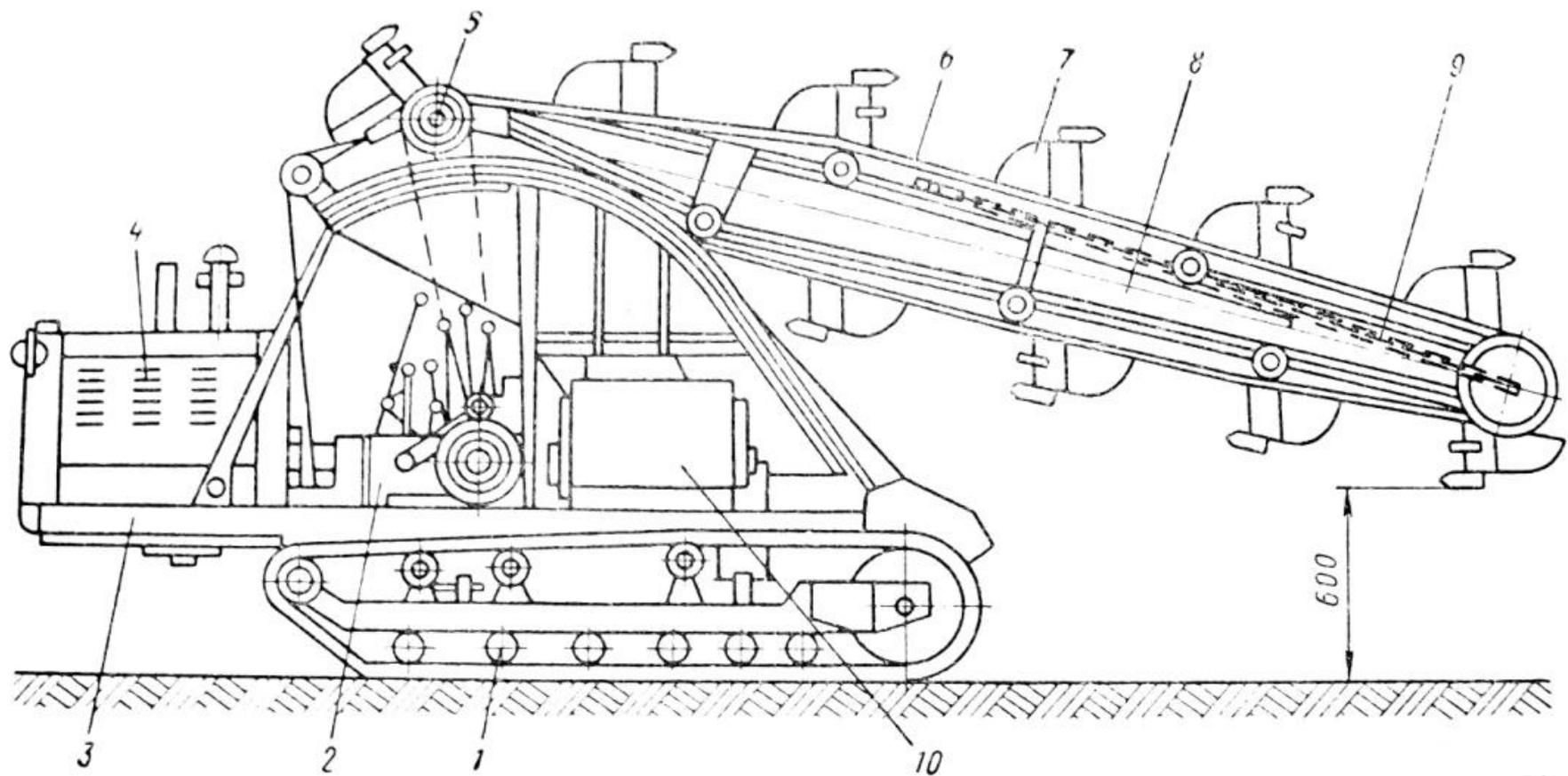


Рис. 64. Экскаватор ЭТУ-354;

1 — гусеничный ход; 2 — коробка передач; 3 — рама экскаватора; 4 — силовая установка; 5 — приводной вал; 6 — ковшовая цепь; 7 — ковш; 8 — рама рабочего органа; 9 — вставка рабочего органа; 10 — транспортер

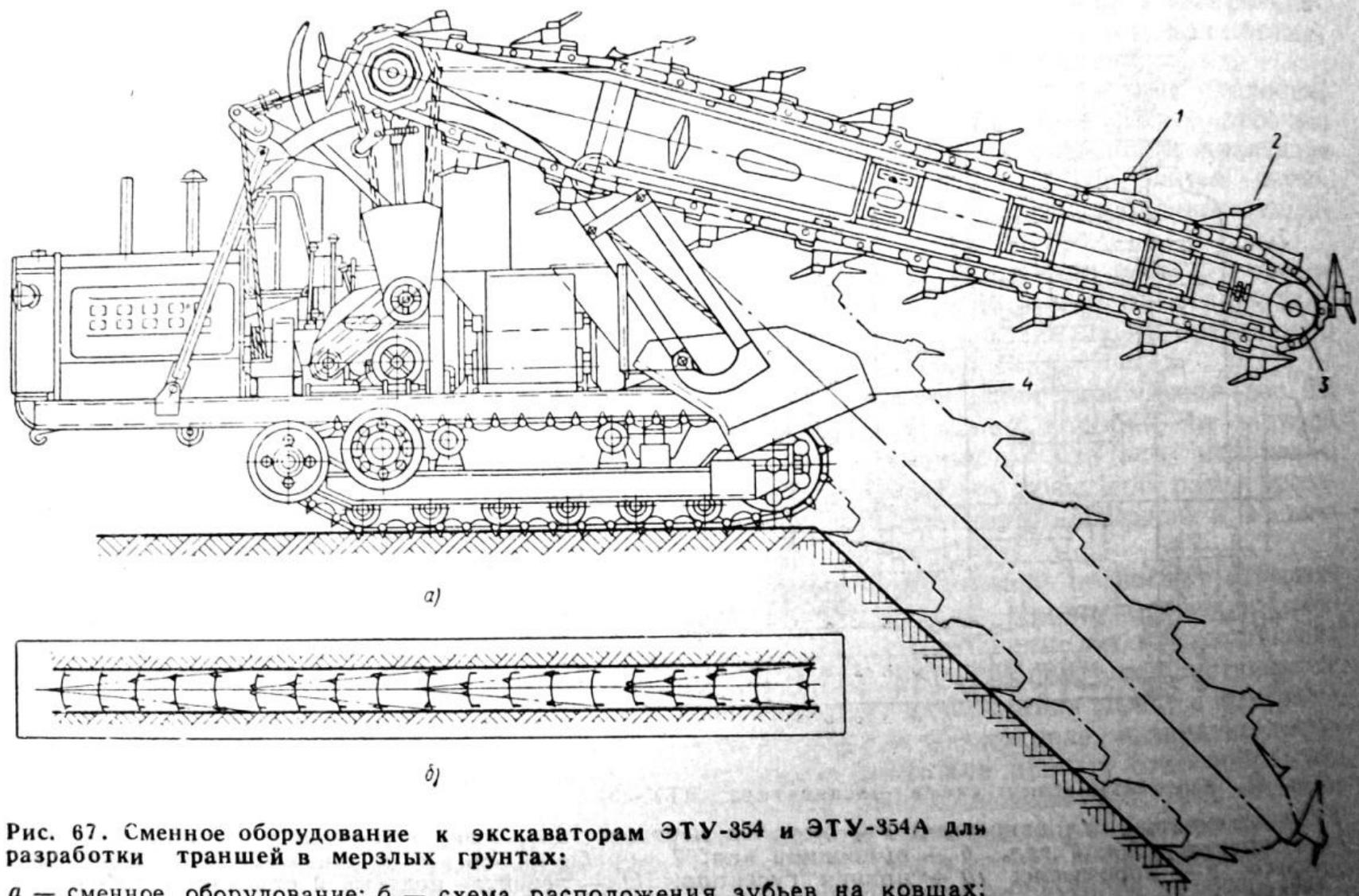


Рис. 67. Сменное оборудование к экскаваторам ЭТУ-354 и ЭТУ-354А для разработки траншей в мерзлых грунтах:

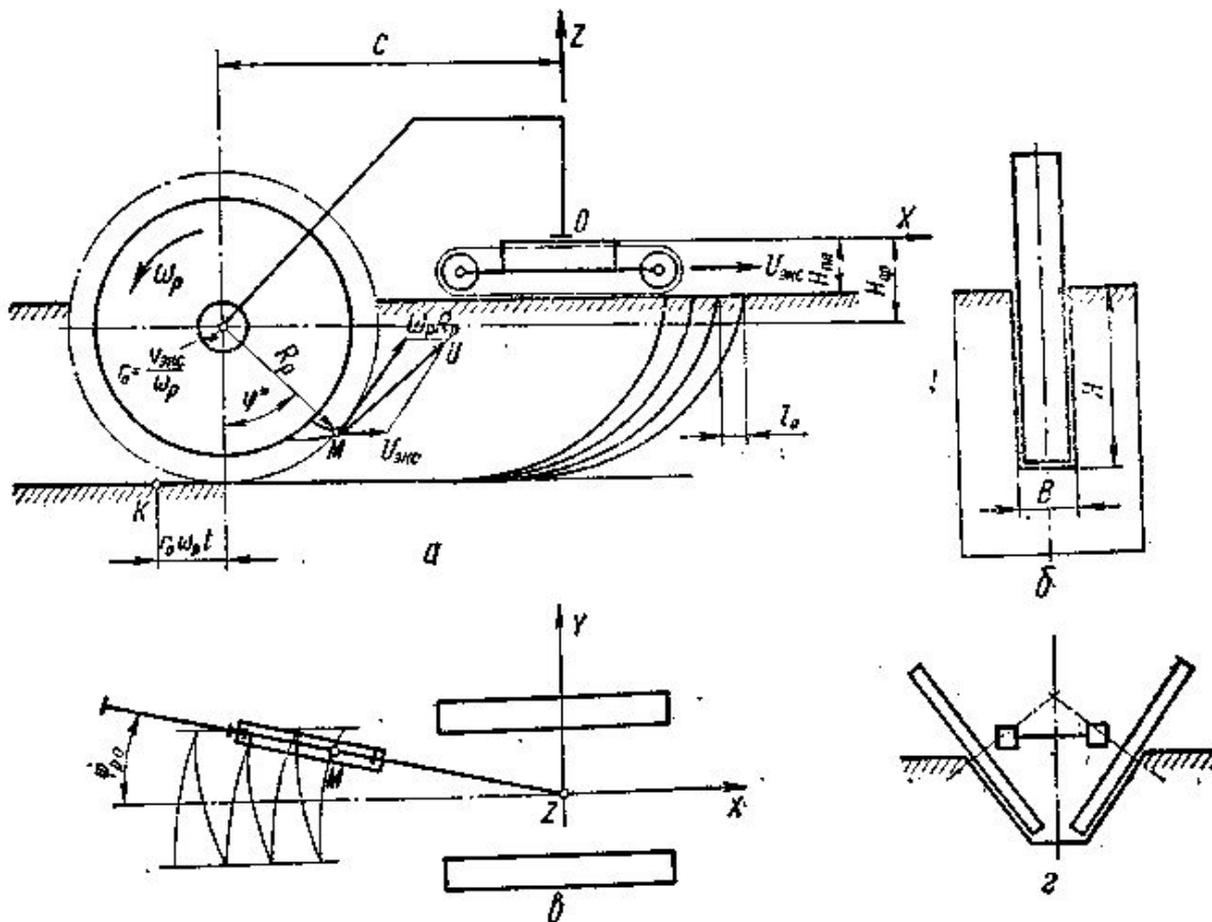
a — сменное оборудование; *б* — схема расположения зубьев на ковшах;
 1 — ковш; 2 — клык; 3 — натяжное колесо; 4 — лоток

Роторный экскаватор — землеройная машина с рабочим органом в виде ковшового колеса (ротора), вращающегося в плоскости, совпадающей с направлением рабочего перемещения всей машины или незначительно отклоняющейся от нее (рис. а, в).

По ходовому оборудованию роторные траншейные экскаваторы делятся на пневмоколесные, гусеничные и колесно-гусеничные.

По способу соединения рабочего органа с тягачом эти машины подразделяют на навесные и полуприцепные.

Для отрывки узких траншей и прорезания щелей в мерзлых грунтах вместо ковшового ротора применяют фрезерный. Для рытья траншей и каналов с откосами экскаватор оснащают дополнительными шнеками-фрезами и профилирующими ножами.



Роторный траншейный экскаватор состоит из рабочего органа, тележки, отвального конвейера, или метателя, двигателя, механизмов управления, передаточных и подъемных механизмов, платформы и поддерживающих металлоконструкций.

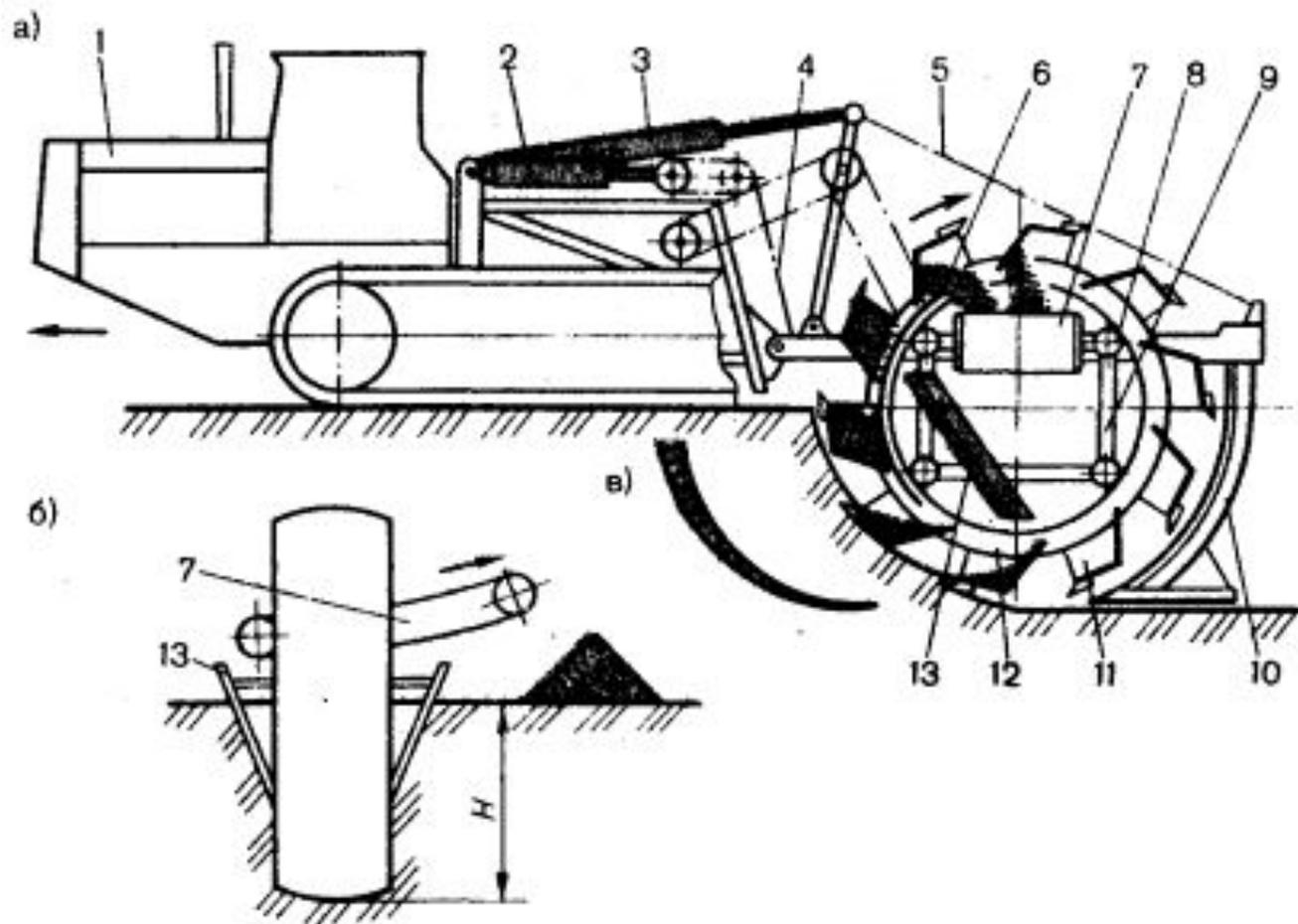
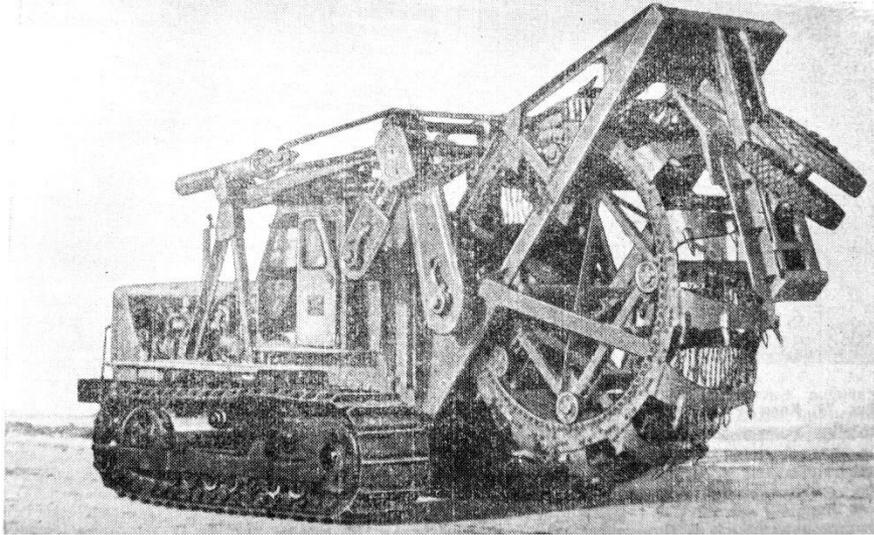
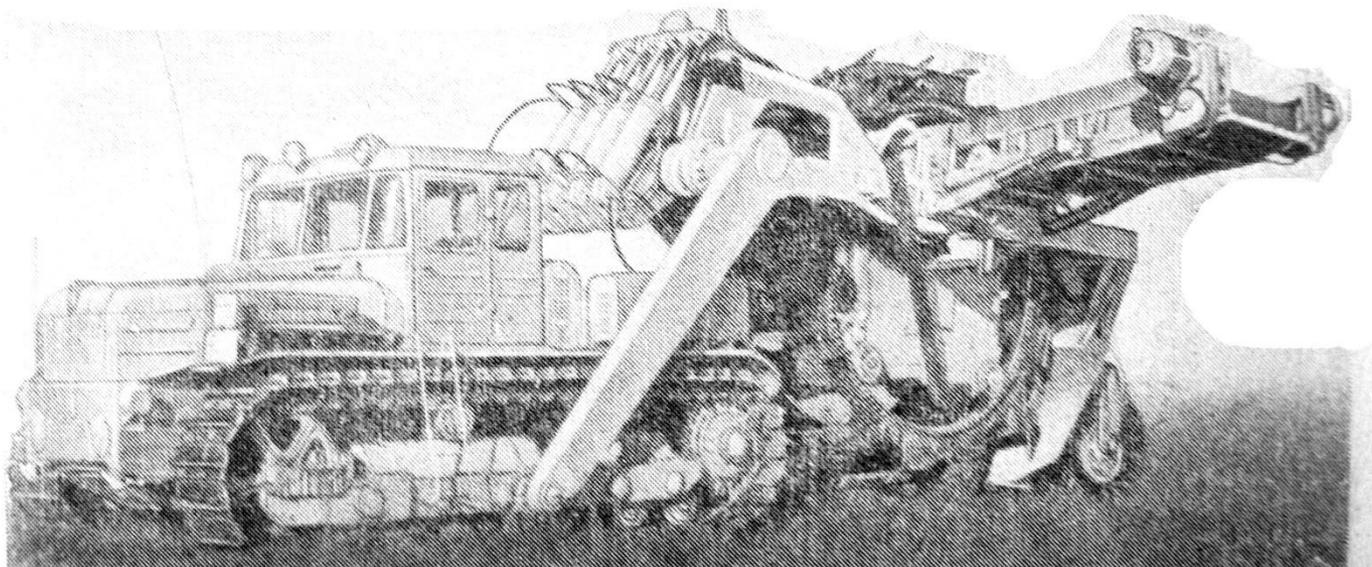


Рис 2. Схема роторного траншейного экскаватора

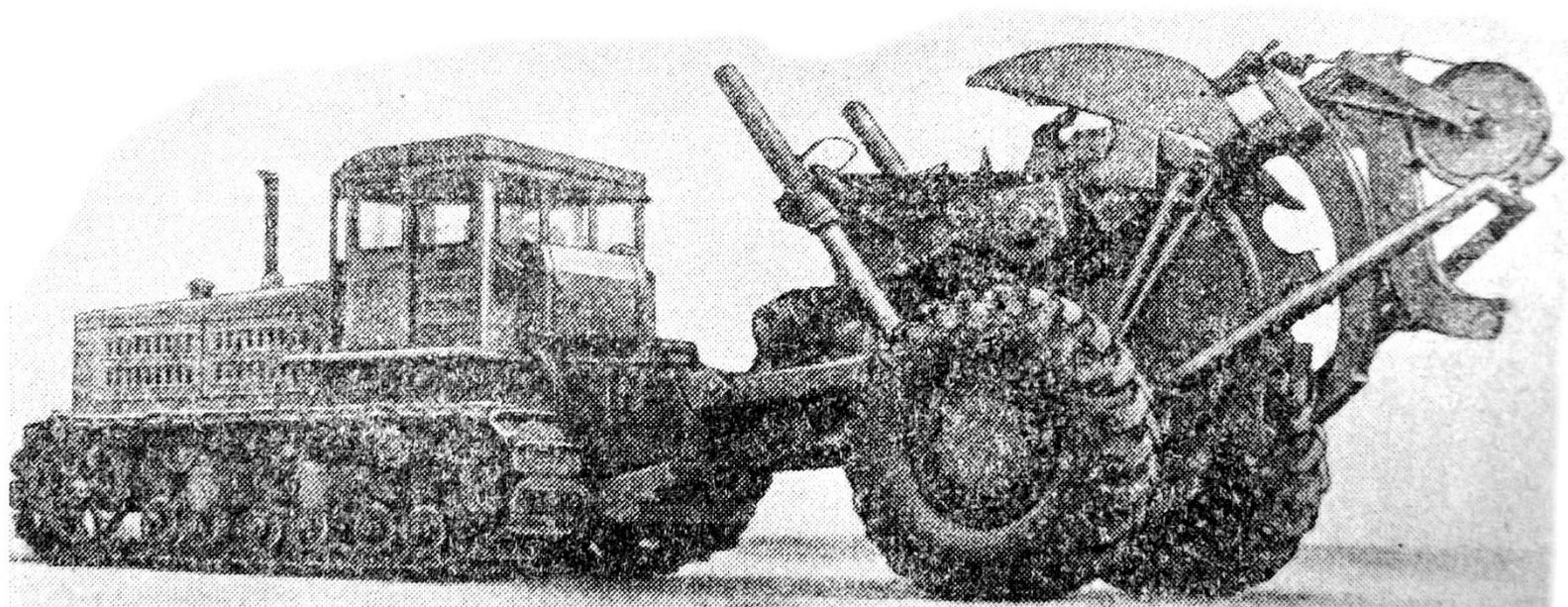
Рабочим органом роторных экскаваторов (рис 2.) является жесткий ротор (колесо) 12 с ковшами или скребками 11, вращающийся на роликах 8 рамы 9.



Экскаватор ЭР-7АМ в транспортном положении



Экскаватор ЭТР-253



Экскаватор ЭТР-132А

Шнекороторные экскаваторы имеют рабочее оборудование, состоящее из центрального ротора, двух наклонных шнеков, двух отвальных конвейеров и зачистного устройства. Ротор отрывает опережающую траншею по оси канала, а наклонные шнеки, оснащенные режущими элементами, разрабатывают грунт вдоль откосов и подают разработанный грунт вниз к ротору. Ротор поднимает весь разработанный грунт вверх и ссыпает его на отвальные конвейеры, которые выносят грунт в отвал.

