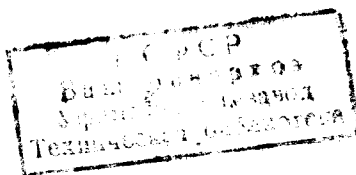


Г. М. СКОБЛОВ, Д. Т. ХОДКЕВИЧ

662.953  
С.У

# МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ГОРОДСКИХ ГАЗОПРОВОДОВ

21408



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МИНИСТЕРСТВА КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РСФСР

Москва — 1962

Прямая лопата предназначена для разработки грунта выше уровня стоянки экскаватора, а также ниже уровня стоянки на глубину до 0,7 м. Выгрузка грунта из ковша может производиться в отвал и в транспорт.

Ковш прямой лопаты устанавливается согласно схеме перестановки рабочего оборудования (рис. 18, б), с постановкой съемных тяг и креплением штоков цилиндров рукояти к нижним ушкам последней.

При работе прямой лопатой опорные башмаки должны быть опущены, а ведущие колеса трактора заторможены.

При работе экскаватора как крана (рис. 18, в) грузоподъемность его составляет от 0,5 т при максимальном вылете до 1,5 т при минимальном вылете стрелы.

При установке кранового оборудования ковш снимается и заменяется крановой подвеской. Свободный цилиндр ковша закрепляется к рукояти съемными ушками, согласно схеме перестановки рабочего оборудования.

Бульдозер предназначен для засыпки ям, траншей и пазух, для планировки территории и других аналогичных работ.

При работе бульдозером рабочее оборудование экскаватора или крана обязательно должно быть поставлено в транспортное положение.

### Универсальный экскаватор Э-302

Экскаватор Э-302 с ковшом емкостью 0,3 м<sup>3</sup> выполнен на пневмоколесном ходу и имеет следующее сменное оборудование: прямую и обратную лопаты, драглайн, грейфер и крановое оборудование (с гуськом) (рис. 19).

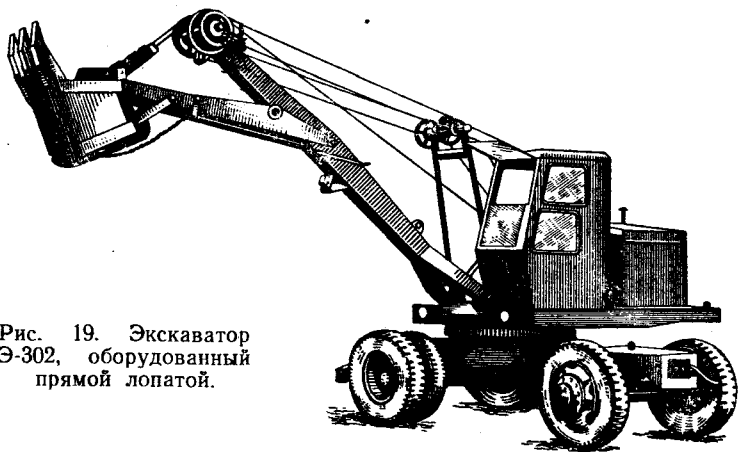


Рис. 19. Экскаватор Э-302, оборудованный прямой лопатой.

Экскаватор Э-302 предназначен для производства различных земляных работ и используется как кран. Большая маневренность экскаватора позволяет разрабатывать грунт

в стесненных условиях, благодаря чему модель Э-302 успешно применяется на земляных работах при строительстве городских газовых сетей.

Земляные работы могут производиться экскаватором в отвал или в транспорт. При работе, как кран, экскаватор Э-302 используется для погрузки и разгрузки различного транспорта, перегрузочных операций на складах и строительных площадках и производстве монтажных работ на строительстве.

### Техническая характеристика экскаватора

#### Общие данные

Количество осей . . . . .	2
Количество ведущих осей . . . . .	2
Количество баллонов на мосту:	
на заднем . . . . .	4
на переднем . . . . .	2
Размер баллонов в дюймах . . . . .	12,00—20
Давление в шинах, ат . . . . .	5,5
Давление на ходовые колеса в транспортном положении, т:	
на передние . . . . .	4,79
на задние . . . . .	6,21
Наименьший радиус поворота, м . . . . .	8,2
Силовая установка	
тип двигателя . . . . .	тракторный
марка двигателя . . . . .	дизель
номинальная мощность, л. с. . . . .	Д-35
число оборотов вала в мин. . . . .	37
скорость передвижения, км/час:	1400
на первой передаче . . . . .	1,3
на второй передаче . . . . .	3,1
на третьей передаче . . . . .	5,66
на четвертой передаче . . . . .	13,1
наибольший преодолеваемый угол подъема, град. . . . .	22
Число оборотов поворотной платформы в мин.:	
на первой передаче . . . . .	2,79 и 1,33 (кран)
на второй передаче . . . . .	6,43
угол поворота платформы, град. . . . .	360
управление механизмами:	
основными . . . . .	пневматическое
вспомогательными . . . . .	рычажное

#### Передаточные числа

Кинематическая цепь.	
Двигатель — главная лебедка:	
прямой ход . . . . .	27,0
обратный ход . . . . .	24,1
Двигатель — стреловая лебедка:	
подъем . . . . .	25,5
спуск . . . . .	28,0
Двигатель — поворотная платформа	
Поворот влево:	
на первой передаче . . . . .	502,2

на второй передаче . . . . .	217,1
Поворот вправо:	
на первой передаче . . . . .	548,6
на второй передаче . . . . .	238,0
Двигатель — пневмоколесный ход	
Вперед:	
на первой передаче . . . . .	223,0
на второй передаче . . . . .	96,4
на третьей передаче . . . . .	50,0
на четвертой передаче . . . . .	21,6
Назад:	
на первой передаче . . . . .	203,5
на второй передаче . . . . .	88,1

#### Рабочее оборудование

Параметры	Прямая лопата	Обратная лопата	Драглайн	Грейфер	Кран	Кран с гуськом
Емкость ковша, м³ . . . . .	0,3	0,3	0,35	0,35	—	—
Ширина ковша, мм . . . . .	830	830	1050	760	—	—
Длина, м:					7,5—12—15	15
стрелы . . . . .	4,9	4,9	10,5	10,5	—	—
рукояти . . . . .	2,3	2,3	—	—	—	—
гуська . . . . .	—	—	—	—	—	5
Диаметры барабанов, мм:						
подъемного . . . . .	300	300	300	300	300	300
тягового . . . . .	300	300	300	—	—	—
стрелового . . . . .	185	185	185	185	185	185
замыкающего . . . . .	—	—	—	300	—	—
Скорость каната на барабане, м/сек:						
подъемного . . . . .	0,86	0,96	0,96	0,86	0,86	0,86
тягового . . . . .	—	0,86	0,86	—	—	—
стоечного . . . . .	0,27	0,27	—	—	—	—
стрелового . . . . .	0,96	—	0,27	0,27	0,27	0,27
замыкающего . . . . .	—	—	—	0,96	—	—
Скорость подъема ковша, м/сек . . . . .	0,43	0,96	0,96	0,86	—	—
Усилие на блоке ковша, т . . . . .	6,0	6,0	3,0	—	—	—
Вес экскаватора, т . . . . .	11,0	11,0	11,25	11,49	10,59 10,78 10,9	11,16

**Кинематическая схема экскаватора (рис. 20).** Передача движения от двигателя к трансмиссии экскаватора осуществляется через главную муфту и зубчатую муфту 3 с помощью двух конических шестерен 5 и 6. Шестерня 6, соединенная втулкой с цилиндрической шестерней 10, свободно установлена на валу 11, называемом валом первой передачи.

Шестерни 6 и 10 соединяются с валом 11 посредством подвижной зубчатой муфты 41. Вал главной лебедки состоит из двух частей 9 и 43, из которых первая получает вращение

через шестерни 12 и 7 от вала 11, а вторая — через шестерни 42, 40 и 45 от вала 15.

На чертеже кинематической схемы не показано соединение шестерен 40 и 45, а также шестерен 7 и 14, в действительности находящихся в зацеплении между собой. Благодаря такой кинематической цепи обе части вала главной лебедки и оба шкива фрикционов 13 и 39 реверсивного вала 15 вращаются в разные стороны.

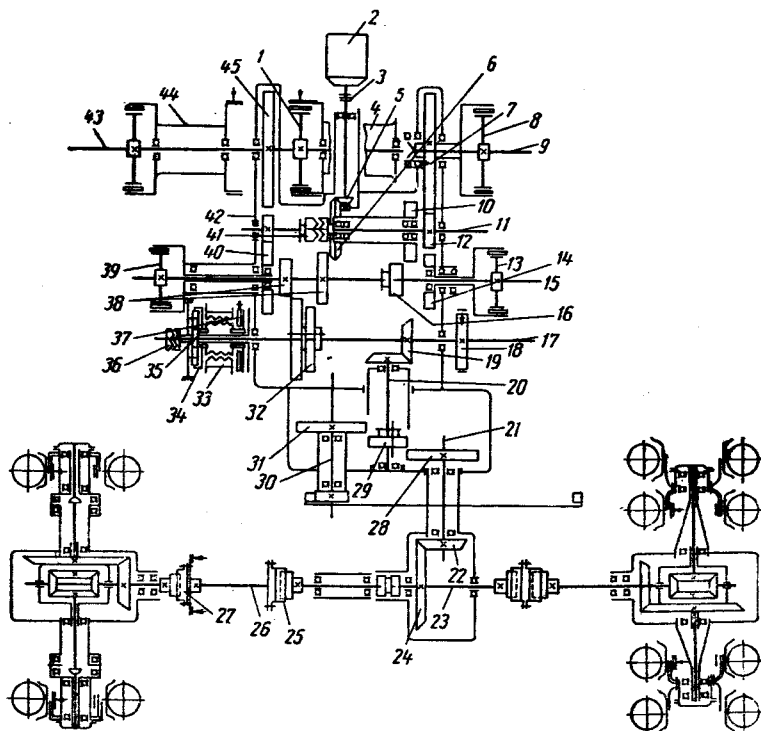


Рис. 20. Кинематическая схема экскаватора Э-302.

Включая фрикционы 1 или 8, изменяют направление вращения барабана 4 для подъема или опускания груза при крановой работе.

Включением фрикционов 13 и 39 реверсивного вала 15 достигается изменение направления вращения поворотной платформы, изменение направления движения экскаватора или изменение направления вращения барабана подъема крановой стрелы.

Шестерни 38, жестко установленные на валу 15, служат для изменения скоростей при соединении их с блоком шестерен 32, находящейся на валу 17.

Включение подвижной шестерни 16 в зацепление с шестерней 10 обеспечивает прямую связь между валами 11 и 15 для получения двух прямых транспортных нереверсивных скоростей.

При включении шестерни 16 зубчатая муфта 41 автоматически выключается, разъединяя коническую шестерню 6 с валом 11. От вала 17 дальнейшее движение передается через коническую пару 19 вертикальному валу 20, на котором установлена подвижная цилиндрическая шестерня 29. В верхнем положении шестерня 29 входит в зацепление с шестерней 31 на поворотном валу 30, а в нижнем положении — с шестерней 28 на вертикальном ходовом валу 21.

На правом конце вала 17 установлен шкив тормоза 18 поворота или передвижения, а на левом конце — кулачковая муфта 36, привода планетарного механизма, обеспечивающего спуск крановой стрелы на режиме двигателя.

Включение муфты 36 в зацепление с солнечной шестерней 35 вызывает при включении одного из фрикционных на валу 15 вращение венца 34 планетарного механизма. Венец жестко связан с винтом, на котором на гайке укреплен барабан 33 подъема крановой стрелы. На другом конце винта установлен гладкий диск. Между барабаном 33 и диском свободно одет шкив храповика 37 с двухсторонними фрикционными накладками.

Под действием усилия в канате барабан, перемещаясь по винту, прижимается к храповому колесу, постоянно застопоренному собачкой. Чем больше усилие в канате, тем сильнее прижимается барабан к шкиву храповика, приводя его во вращение (во время подъема стрелы). При опускании стрелы винт вращается в другую сторону и первоначально отжимает барабан от храповика.

Вследствие уравнивания сил, действующих на барабан, скорость вращения его при спуске становится постоянной. С целью повышения безопасности при спуске стрелы на наружном диаметре зубчатого венца 34 установлен постоянно замкнутый ленточный тормоз.

Движение ходовому механизму передается от вертикального вала 21 через пару конических шестерен 22 и 24 к горизонтальному ходовому валу 23, который одним концом через зубчатую муфту соединяется с задним мостом, а другим концом через муфту включения 27, промежуточный вал 26 и зубчатую муфту 25 — с передним мостом.

Экскаватор Э-302 имеет четыре скорости движения и две скорости поворота платформы. При этом две скорости движения могут быть использованы только во время транспортирования при движении вперед.

Включение переднего моста производится специальной ручкой, расположенной под правым ланжероном рамы, при

передвижении по плохой дороге, например, по рыхлому грунту. При переезде по хорошей дороге передний мост выключается.

Цилиндрические шестерни хода и поворота 28, 29 и 31 находятся в масляной ванне поворотной платформы.

Главный редуктор экскаватора состоит из шестерен на валах 9, 11, 15 и 17, которые также заключены в закрытую масляную ванну.

На верхней части редуктора установлена одновальцовая главная лебедка с тяговым 4 и подъемным 44 барабанами.

Фрикционы лебедок и реверсивного механизма, за исключением фрикциона 1, расположены на консольных концах валов, что создает большое удобство при эксплуатации.

Включение лебедок, управление муфтами реверса, включение механизма открывания днища ковша и тормозов колес выполняется на экскаваторе с помощью пневмоуправления.

Давление в системе пневматического управления  $6,5 - 7 \text{ кг/см}^2$ .

Рычажная система управления применена для выполнения вспомогательных операций, как например: управления главной муфтой, переключения скоростей, включения муфты лебедки подъема крановой стрелы и др.

Управление поворотом передних колес производится с помощью бензонасосной гидравлической системы от рулевого штурвала.

Особенностью кинематической схемы является ее компактность и минимально короткие линии передач движения к отдельным рабочим органам экскаватора, что повышает общий к. п. д. механизмов, транспортные скорости и позволяет увеличить емкость ковша до  $0,3 \text{ м}^3$ .

При передаче движения к ходовому механизму зубчатые колеса лебедок не вращаются, как это было у экскаваторов старых моделей.

На экскаваторе установлен компрессор марки 0-39А.

### Роторный экскаватор ЭР-4

На строительстве дальних газопроводов за последнее время получили широкое распространение роторные экскаваторы, как наиболее производительные землеройные непрерывнодействующие машины. Иногда эти экскаваторы могут быть применимы и в городских условиях для производства траншейных работ для газопроводов.

Наиболее подходящим для этих целей является роторный экскаватор ЭР-4, который предназначен для рытья траншей во всех грунтах, за исключением скальных и сильно заболоченных. Максимальное сечение траншей: глубина — 1,8 м, ширина — 0,9 м.