

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ
ИМЕНИ Н. М. ШВЕРНИКА

Для умелых рук



МОДЕЛЬ
МАЛОЖЕЛАЗА
ЭКСКАВАТОРА

Дружный кружок юных техников успешно справится с постройкой модели шагающего экскаватора, описание которой мы даём здесь. Конструкцию модели разработал **Н. М. Митрофанов**, заведующий лабораторией Центральной станции юных техников имени **Н. М. Шверника**; он же составил её описание и чертежи.

Вообразим на минуту, что модель уже готова. Юные техники поставили её на стол или устроились на полу, насыпали перед экскаватором песок или опилки. Вокруг строителей столпились школьники, с интересом и сомнением смотрят на машину: неужели будет работать?!

«Старший механик» отдаёт приказ: «Опустить ковш!». «Машинист» быстро вращает рукоятку лебёдки ковша, и тот вгрызается своими зубьями в грунт. Ещё команда: «Заполнить ковш!» — и заработала другая лебёдка; ковш медленно ползёт к экскаватору и скоро заполняется доверху. Ещё команда — и ковш поднимается вверх, экскаватор медленно поворачивается на своём круглом основании. Несколько оборотов лебёдки — и грунт высыпается в отвал.

Вскоре экскаватор выроет перед собой порядочную яму. Чтобы продолжать работу, ему понадобится отойти назад. «Старший механик» командует: «Включить шагающий механизм!». «Машинист» снова начинает работать лебёдкой. Большие лыжи — башмаки экскаватора медленно опускаются на землю. Весь корпус экскаватора качнулся, тяжело наклонился, пополз назад и снова опустился на основание. Ещё «шаг» — и машина отошла от карьера. Теперь снова можно пустить в ход ковш

Так, построив простую модель, юные техники расскажут своим товарищам об одной из самых мощных машин нашей советской техники — о шагающем экскаваторе.

Прежде чем приступить к постройке модели, разберитесь по рисункам в её устройстве, распределите работу так, чтобы каждому было дело, подготовьте материалы и инструменты. Если что-нибудь не будет ладиться, посоветуйтесь с учителем.

Для постройки этой модели нужны деревянные бруски длиной около 1000 мм и сечением 10×10 мм и 5×10 мм, фанера, бумага, картон, нитки, клей и проволока. Для осей лучше взять вязальные спицы — стоят они недорого.

Главные части модели — это корпус с лебёдками; стрела длиной в 800 мм, через блок которой перекинут канат ковша, и самый ковш. Шагающий механизм состоит из двух опорных башмаков — лыж 9, которые могут подниматься и переноситься посредством шатунов 12 и кривошипного устройства 14 с осью 15 и блоком 16.

Работать над постройкой модели лучше бригадами, по два-три человека в каждой. Одна бригада делает корпус и лебедки, вторая — стрелу и ковш, третья — шагающий механизм.

Постройка корпуса

Для постройки корпуса (рис. 1) потребуются четыре фанерные дощечки. Одна из них, размером 160×320 мм будет служить дном корпуса 1, две другие, размером 170×310 мм — боковыми стенками 2 и 3, а четвёртая, 150×170 мм, нужна для задней стенки корпуса 4. Для соединения дна и стенок по нижним их краям прибейте маленькими гвоздиками брусочки, как указано на рисунке. Для крепления всего корпуса к механизма лебёдок сделайте раму — стойку. Она состоит из брусков 5, прибитых или приклеенных к боковым стенкам. Фанерные накладки 6 соединяют верхние концы брусков, а брусок 8 и накладки 7 служат для поперечного соединения стоек.

Брусочки 5, расположенные спереди, имеют длину 250 мм, а задние — 280 мм. Окончательную сборку всего корпуса сделайте после того, как будут готовы детали лебедок и механизм шагания.

Для осей лебёдок используйте вязальные спицы. Концы осей надо изогнуть в виде рукояток, как показано на рисунке 1. Но спицы делаются из калёной стали, и их трудно согнуть — они ломаются. Поэтому концы спиц длиной в 50—60 мм отожгите на огне и согните плоскогубцами.

Разметьте в стенках корпуса отверстия для осей и проверните их шилом, сделанным из заостренной вязальной спицы.

Постройка механизма шагания

Механизм шагания (рис. 1 и 3) состоит из башмаков 9, сделанных из фанеры 25×200 мм и брусков 10. Посередине к брускам прибейте фанерную планку 11. Шатуны 12 сделайте из фанерных планок 20×160 мм. В верхнем конце планок пропилите паз длиной в 60 мм. Нижние концы шатунов соедините гвоздями с планками 11. На расстоянии 60 мм от нижних концов шатунов сделайте шилом отверстия для гвоздиков кривошипов 13. Главную ось 15 механизма шагания сделайте из бруска 10×10 мм длиной 190 мм. Концы оси на 40 мм обработайте ножом, сделайте их круглыми. Эти круглые концы пройдут при сборке через отверстия в стенках корпуса, и на них вы укрепите щёки 14 кривошипов 13.

Щёки сбейте из двух фанерных планок шириной в 50 мм. В щёках на расстоянии 15 мм от одного конца сделайте отверстия такой величины, чтобы в них с трудом входили концы оси 15 и кривошипом 13 расстояние равно 15 мм. Гидите шкив 16, сделанный из двух фанерных или картонных дисков диаметром в 80 мм, между которыми вклеен фанерный ром в 70 мм (рис. 3).

Постройка стрелы и ковша

Устройство стрелы видно на рисунке 1. Из брусков длиной в 800 мм сделайте боковые балки 21. Эти бруски соедините поперечными брусками 22 и картонными накладками клеём. Раскосы 23 лучше сделать из брусков 5×5 мм. Верхними концами брусков 21 поместите фанерный блок в 30 мм. Диаметр внутреннего кружка блока — 20 мм.

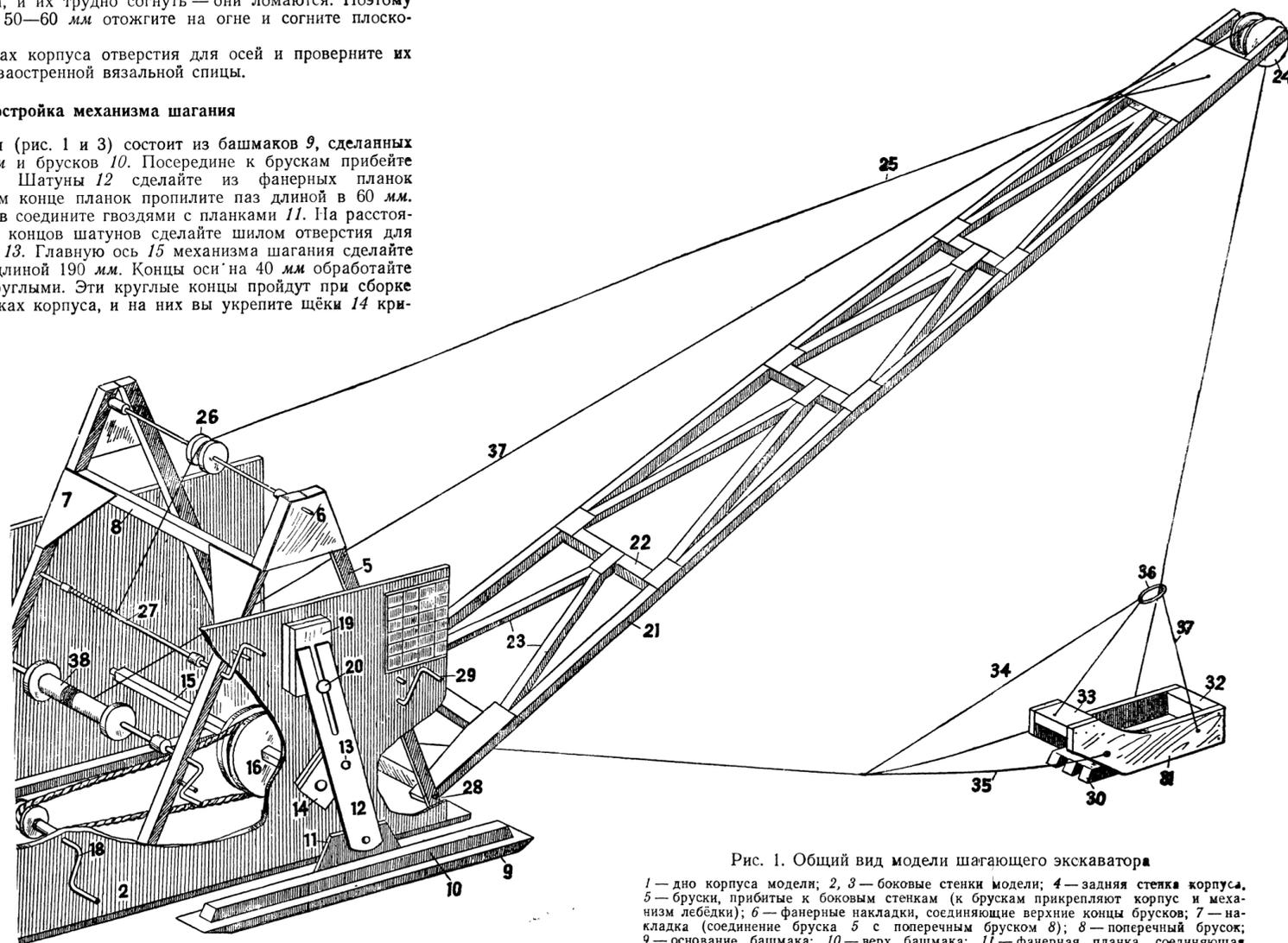


Рис. 1. Общий вид модели шагающего экскаватора

1 — дно корпуса модели; 2, 3 — боковые стенки модели; 4 — задняя стенка корпуса; 5 — бруски, прибитые к боковым стенкам (к брускам прикрепляют корпус и механизм лебёдок); 6 — фанерные накладки, соединяющие верхние концы брусков; 7 — накладка (соединение бруска 5 с поперечным бруском 8); 8 — поперечный брусок; 9 — основание башмака; 10 — верх башмака; 11 — фанерная планка, соединяющая башмак с шатуном; 12 — шатун; 13 — крепление кривошипа; 14 — щёки кривошипов; 15 — главная ось механизма шагания; 16 — шкив, насаженный на ось 15; 17 — шкив; 18 — рукоятка, с помощью которой приводится в действие шагающий механизм; 19 — фанерные накладки; 20 — гвоздь, направляющий движение шатуна 12; 21 — боковые балки стрелы (сделаны из деревянных брусков длиной 800 мм); 22 — поперечные бруски; 23 — раскосы, сделанные из деревянных брусков; 24 — блок, сделанный из фанеры; 25 — канат, поддерживающий стрелу; 26 — блок, через который перекинут канат 25; 27 — ось, на ней закреплён канат 25; 28 — ось движения стрелы; 29 — ось (на ней укреплен конец каната 35; при вращении этой оси подтягивается ковш); 30 — дно ковша; 31 — боковые стенки ковша; 32 — задняя стенка ковша; 33 — планка, соединяющая боковые стенки ковша; 34, 35 — канаты, соединённые с ковшом; 36 — кольцо, к которому привязываются канаты; 37 — канат, служащий для подъёма ковша; 38 — ось барабана (при её вращении канат 37 наматывается или сматывается и ковш поднимается или опускается).

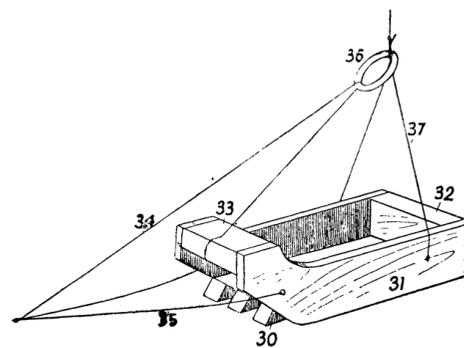


Рис. 2. Ковш

30 — дно ковша; 31 — боковые стенки ковша; 32 — задняя стенка ковша; 33 — планка, соединяющая боковые стенки ковша; 34, 35 — канаты, соединённые с ковшом; 36 — кольцо, к которому привязываются канаты; 37 — канат для подъёма ковша.

ЮНЫЙ ТЕХНИК!
СОВЕТЫ И УКАЗАНИЯ
ПО ПОСТРОЙКЕ ДЕЙСТВУЮЩИХ МОДЕЛЕЙ ТЫ МОЖЕШЬ ПОЛУЧИТЬ НА СТАНЦИИ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ ИЛИ В ОТДЕЛЕ ТЕХНИКИ ДОМА ПИОНЕРОВ.

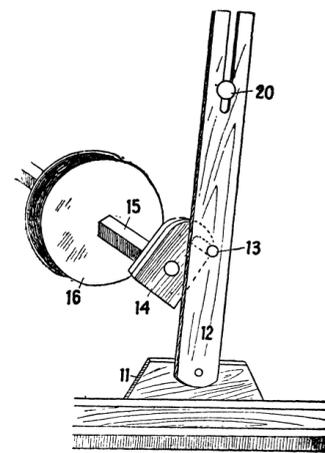


Рис. 3. Кривошип и шатун

11 — фанерная планка, соединяющая башмак с шатуном; 12 — шатун; 13 — крепление кривошипа; 14 — щёка кривошипа; 15 — главная ось механизма шагания; 16 — шкив, насаженный на ось 15; 20 — гвоздь, направляющий движение шатуна.

Наружный размер нижнего конца стрелы — 130 мм. Отступив 15 мм от конца брусков, сделайте в них шилом отверстия для оси 28.

Устройство ковша показано на рисунке 2. Его дно 30 сделайте из дощечки толщиной в 5 мм, длиной в 90 мм и шириной в 60 мм. Задняя стенка 32 тоже из дощечки шириной в 60 мм и высотой в 30 мм. Боковые стенки 31 сделайте из фанеры. Длина их — 110 мм. Нижний угол надо на 20 мм срезать. Спереди эти стенки имеют выступы, между которыми прибиты дощечка 33. Для крепления канатов вбейте в стенки гвоздики, как показано на рисунке 2.

Сборка модели

Теперь, когда готовы главные части, можно начать сборку модели. Делайте это так.

Укрепите на основании боковые стенки 2 и 3, пропустив через отверстия в них концы оси 15. Скрепите брусок 8 с накладками 7. Брусочки 5 должны быть раньше прибиты к стенкам. Пропустите через отверстия в стенках ось 18 и укрепите на ней каплей клея «БФ-2» (или, в крайнем случае, каплей эмалевой краски) шкив 17. Перекиньте приводной канатик через блоки 16 и 17. Вставьте ось барабана 38. Самый барабан сделайте из полоски бумаги, накрученной на ось, смазанную клеём «БФ-2» или эмалевой краской. Боковые щёчки барабана сделайте из картонных кружочков. Диаметр барабана — 10 мм, диаметр щёчек — 15 мм. Затем поставьте оси 26 и 27.

На оси 29 в передней части корпуса сделайте такой же барабан, как и обозначенный цифрой «38».

В передней части корпуса над концами оси 15 прибейте с каждой стороны фанерные накладки 19. На концах оси, смазанных клеём, укрепите щёки 14 и гвоздиками 13 и 20 соедините шатуны и башмаки с корпусом экскаватора.

Стрела экскаватора крепится к корпусу осью 28.

Вырежьте из фанеры три круга диаметром в 160 мм. Два из них сбейте гвоздями вместе так, чтобы их окружности совпали. Это будет опорная плита экскаватора. Третий круг прибейте снизу к днищу экскаватора. Центр круга должен быть на расстоянии 90 мм от передней кромки корпуса. Гвоздём — осью соедините корпус с опорной плитой. Ось должна проходить через центры фанерных кругов. Трещины поверхности смажьте маслом (например, вазелином).

Теперь осталось укрепить канаты. Стрела поддерживается канатом 25, перекинутым через блок 26 и закреплённым на оси 27.

Канат 37 поднимает ковш. Одним концом укрепите его на барабане 38, а другим — на ковше, как показано на рисунке 1. Кольцо из проволоки 36 привязано к канату 37. На барабан оси 29 укрепите конец каната 35. Около ковша этот канат имеет три конца: два коротких 34 и один длинный 34, продетый в кольцо 36 и закреплённый на дощечке 33.

На корпусе экскаватора нарисуйте окна. Спереди можно приделать будку для механика. Крышу сделайте из картона.

Испытание модели

Модель готова! Поставьте её на стол и пускайте в ход.

Вращая ось барабана 38, поднимите ковш к блоку 24. Барабан на оси 29 должен при этом освобождать канат 35. Если вы будете вращать барабан 38 в обратную сторону, ковш опустится и врежется в грунт. Работая рукояткой 29, подтяните ковш вперед — он при этом наполнится. Если теперь поднимать ковш и держать в лёгком натяжении канаты 34 и 35, то грунт не высыплется. Поверните экскаватор и освободите канат 35 — и ковш опрокинется.

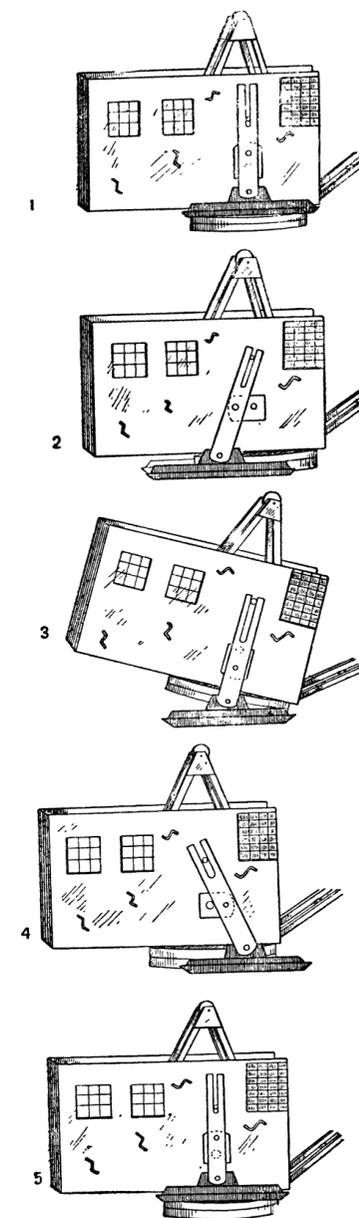


Рис. 4. Движение («шаг») экскаватора

1 — рабочее положение; 2 — башмаки встали на землю; 3 — экскаватор шагает назад; 4 — экскаватор остановился; 5 — башмаки подняты; экскаватор в рабочем положении.

МОДЕЛЬ ШАГАЮЩЕГО ЭКСКАВАТОРА

конструкции Н. М. МИТРОФАНОВА

ЧТО ЧИТАТЬ О ШАГАЮЩИХ ЭКСКАВАТОРАХ И ИХ МОДЕЛЯХ

- А. Злобин. Большой шагающий. Госкультпросветиздат, 1952.
- С. Клементьев. Механические помощники. Детгиз, 1951 и 1953 г.
- В. Черешнев. Каким будет экскаватор. Журнал «Техника — молодёжи», 1953, № 2.
- Н. Домбровский. Будущее в настоящем. Журнал «Техника — молодёжи», 1953, № 3.
- С. Юрьев. Экскаватор — великан. Журнал «Знание — сила», 1950, № 5.
- Л. Давыдов и С. Марков. Стрела. Журнал «Знание — сила», 1952, № 10.
- Л. Гальперштейн и П. Хлебников. Мы строим машины. Детгиз, 1953.
- П. Хлебников и Л. Гальперштейн. Модель шагающего экскаватора. Журнал «Вожатый», 1953, № 6.

„ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК“ ВЫШЛИ ИЗ ПЕЧАТИ

- «Байдарка».
- «Воздушные змеи».
- «Воздушный шар».
- «Детекторный радиоприемник ЦСЮТ-1Д».
- «Модель ветродвигателя».
- «Модель катера».
- «Модель подводной лодки».
- «Модель шагающего экскаватора».
- «Модель яхты».
- «Самодельные электродвигатели».
- «Самодельный телефонный аппарат».
- «Сделай сам». (Самодельные игрушки для новогодней ёлки).
- «Схематическая модель планера».
- «Схематическая модель самолета».

ПОДГОТОВЛЕНЫ К ПЕЧАТИ:

- «Батарейный радиоприемник».
- «Походный радиоприемник».
- «Сетевой радиоприемник».

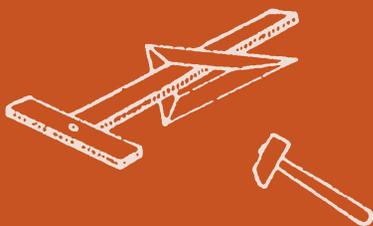
Редактор А. Стахурский
Л93509

Зак. 01120

Тираж 100 000.

Министерство культуры СССР. Главное управление полиграфической промышленности.
13-я типография. Москва, Гарднеровский пер. 1а.

Цена 85 коп.



Москва — 1956

