

ИНЖ. И. С. ВОЛКОВ

**МАШИНЫ и АППАРАТЫ
ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

ИЗДАТЕЛЬСТВО НАРКОМХОЗА РСФСР
ЛЕНИНГРАД — 1941 — МОСКВА

§ 88. Механическая лестница съёмная с автомобиля «ЛГПО» выпуска 1940 г.

Дальнейшим шагом по пути механизации съёмной механической лестницы «ЛГПО» явилась замена ручного привода к механизму наката и спуска — механическим.

На рис. 439 изображен боковой вид лестницы, а на рис. 440 и 441 схемы механизма наката и спуска с шасси.

В отношении колен эта лестница повторяет собой предыдущую. Опорная рама представляет собой совокупность двух параллельных металлических сварных фермочек. Механизмы подъема, выдвигания и бокового наклона те же, что и в предыдущей лестнице.

Сущность механизма наката состоит в следующем.

В нижнем углу опорной рамы укреплена вага 1, к которой на двух обоймах горизонтально подвешены блоки 2. Грузовой вал 3 покоится в подшипниках на кронштейнах шасси и несет на себе два отдельных барабана 4 и главную переднюю с дифференциалом 5. Стальной канат 6 двумя концами закрепляется за барабаны 4, ватом идет через направ-

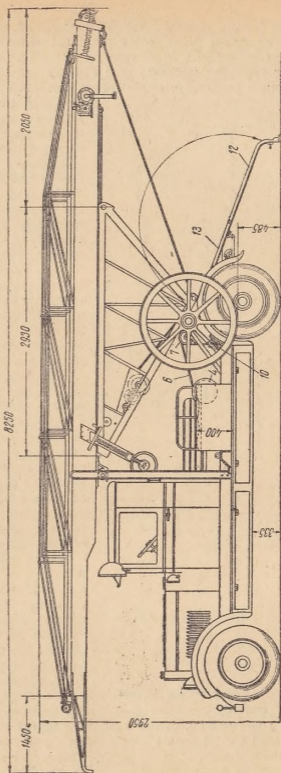


Рис. 439. Механическая лестница съёмная с автомобиля «ЛГПО» выпуска 1940 г.

ляющие блоки 7 на валу 8, далее обхватывает блоки 2 на ваге 1 и, наконец, возвращаясь назад, обхватывает направляющие блоки 9 на валу 8 и уравнительные блоки 10 на траверсе шасси 11.

При вращении грузового вала 3 концы каната 6 будут навиваться на барабаны и лестница помощью роликов опорной рамы будет накатываться на шасси автомобиля сначала по откидным направляющим 12, а затем по неподвижным 13. По окончании наката откидные направляющие забрасываются и запирают ось опорных роликов стержневым замком.

Грузовые барабаны 4 по конструкции представляют собой обычные тормозные барабаны задних колес автомобиля «ГАЗ» и снабжены внутри колодочными тормозами (ленточные тормозы сняты). Привод к кулачкам тормозов осуществляется от рычага 14 через тягу 15 с рычагом 16, тормозной валик 17, рычаг 18, тягу 19 и снова рычаг 20. Наличие тормозов дает возможность прекратить накат или спуск лестницы в любой момент.

Дифференциал с червячным редуктором $i = 1 : 5$ сочленяет грузовой вал 3 с приводным валом 21, ведущим в дополнительную автономную коробку передач 22 с передаточным отношением $i = 1,3 : 1$. Далее дополнительная коробка передач при помощи короткого карданного вала 23 сочленяется с основной автомобильной коробкой передач. Включение дополнительной коробки передач осуществляется рычагом 24 в кабине шофера.

Таким образом, привод механизма наката и спуска осуществляется от двигателя автомобиля последовательно через следующие звенья: основная коробка передач, короткий карданный вал 23, дополнительная коробка передач 22, приводный вал 21, червячный редуктор с дифференциалом 5, грузовой вал 3, барабаны 4 и канат 6.

Спуск лестницы производится под действием собственного веса.

При накатке лестницы в основной коробке автомобиля включается задний ход $i = 1 : 6,25$; при спуске же первая передача $i = 1 : 5,95$.

В связи с этим полное передаточное отношение: при накате

$$i = \frac{1}{6,25} \cdot \frac{1,3}{1} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{24}$$

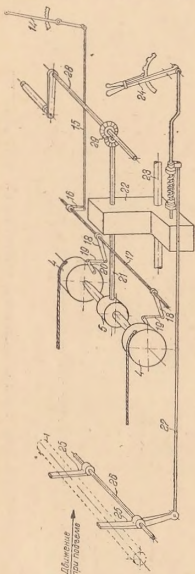


Рис. 440. Схема механизма наката съёмной лестницы.

при спуске

$$i = \frac{1}{5,95} \cdot \frac{1,3}{1} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{22,9}$$

По окончании наката лестницы привод от двигателя выключается автоматически. При этом вага 1 нажимает на рычаги 25, пасаженные на валу 26; в свою очередь один из рычагов через тягу 27 воздействует на рычаг включения дополнительной коробки передач и выключает привод к механизму наката.

Накат лестницы может быть также осуществлен и вручную при помощи вала рукояток 28, который через коническую передачу 29 ($i = \frac{1}{2}$), сочленяется с приводным валом редуктора 21. Передаточное отношение при накате будет $i = \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{10}$.

Заканчивая описание механизма наката этой лестницы, необходимо отметить, что от направляющих блоков 9 и уравнильных блоков 10 можно отказаться, заменив их одним уравнильным блоком, 30, укрепленным на валу 8 (изображен пунктиром).

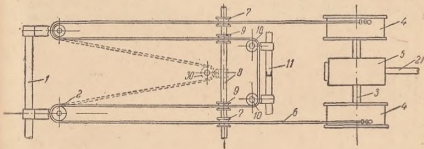


Рис. 441. Схема канатно-блочного устройства механизма наката.

Сопоставляя между собой механизмы наката и спуска двух съемных лестниц «ЛПО», мы видим, что в последней вовсе исключен шатунно-кривошипный механизм, как промежуточное звено между лебедкой механизма наката и лестницей, что значительно упрощает весь механизм наката и спуска. В данное время налаживается серийное производство этих последних лестниц.

Определим мощность, затрачиваемую механизмом наката.

Вес лестницы G разлагается на две составляющих:

$G_1 = G \sin 20^\circ = 0,342G$ направлена вдоль направляющих,

$G_2 = G \cos 20^\circ = 0,94G$ направлена перпендикулярно к направляющим и создает силу трения F , величина которой

$$F = kG_2 = 0,025 \cdot 0,94G \approx 0,0235G$$

Полное натяжение каната

$$T = G_1 + F = 0,242G + 0,0235G = 0,365G$$

Совокупность блоков 8 и 10 дает полиспаст, в связи с чем натяжение каната уменьшается вдвое; кроме того, канат состоит из двух ветвей. Таким образом, расчетное натяжение каната

$$T_1 = \frac{T}{4 \cdot 2} = \frac{0,365G}{4 \cdot 0,933} \approx 0,1G \text{ кг}$$

Грузовой момент на грузовом валу 3

$$M_{гр} = 2T \cdot \frac{D_6}{2} = 0,1GD_6$$

Мощность, затрачиваемая на валу двигателя для наката лестницы

$$N = \frac{M_{гр} n_6}{71620 \eta^4} = \frac{0,1GD_6 n_1}{71620 \cdot 0,95^4} = \frac{GD_6 n}{14000000} \text{ л. с.}$$

где n — число оборотов двигателя.

§ 89. Стальная автомеханическая лестница съёмная с автомобиля системы «Мец»

Предыдущие лестницы приводятся в боевой вид (подъем, выдвигание, боковой наклон) вручную, что снижает тактические качества. Стремление

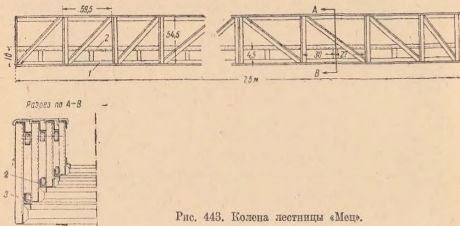


Рис. 443. Колена лестницы «Мец».

полностью механизировать как операцию наката и спуска лестницы с автомобиля, так и установку ее в боевой вид нашло свое отражение в автомеханической лестнице системы «Мец» (рис. 442, см. вклейку в конце книги). Здесь специальный одноцилиндровый четырехтактный двигатель внутреннего сгорания, укрепленный на опорной раме, производит все операции по накату, спуску и установке лестницы в боевой вид.

1. Колена лестницы изготовлены из уголкового стали помощью сварки отдельных элементов (рис. 443). К внутренней стороне каждой фермы колена на расстоянии 7—8 см от нижнего пояса 1 параллельно ему приварены стальные полосы 2 зетообразного сечения. Назначение этих полос, во-первых, служить направляющими для роликов 3 вышележащего колена, а во-вторых, усиливать жесткость колена.

Кроме того, каждое колено в плоскости нижнего пояса ферм имеет диагональное крепление. Ступени лестницы также изготовлены из уголкового стали.

На рис. 444 изображен замыкатель в пяти положениях. Внутри коробки 1, закрываемой крышкой, имеются три оси 2, 3 и 4. На оси 2 насажен бронзовый ролик 5, на оси 3 — стальной замыкатель 7 и на оси 4 бронзовый отражатель 8. Кроме того, на оси 9 замыкателя 7 насажен отбрасыватель 6.