

МЕХАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА
СТРОИТЕЛЬНОГО И ДОРОЖНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

8

АВГУСТ

3-й ГОД ИЗДАНИЯ

Инж. Е. Р. ПЕТЕРС

НИИ-2 Минстройдормаш

АВТОМОБИЛЬНЫЙ КРАН-ЭКСКАВАТОР ДА-0,25/5 НА ТРЕХОСНОМ ГРУЗОВИКЕ

АВТОМОБИЛЬНЫЕ краны-экскаваторы с емкостью ковша 0,25 м³ и грузоподъемностью 5 т принадлежат к числу самых малых машин этой группы. Основным их достоинством является высокая мобильность, позволяющая рентабельно использовать эти экскаваторы-краны на работах, территориально разбросанных, механизмируя такие процессы, которые обычно выполняются вручную.

Нелишним будет отметить, что вопросу мобильности кранов-экскаваторов малых размеров, до 0,75 м³, на родине этих машин — в Америке уделяют в последние годы особенно большое внимание. Выпуск кранов и экскаваторов на автоходу быстро увеличивается, в 1943 г. он достиг 25% от общего количества выпущенных передвижных кранов.

В 1939—1940 гг. Ленинградский ремонтный завод НКПС, а в дальнейшем и Ростовский завод им. Ворошилова использовали для автомобильных экскаваторов с ковшом 0,25 м³ шасси грузовой 5-т машины Ярославского завода ЯГ-6 (двухосной с одной ведущей осью).

Эти экскаваторы были снабжены лопатой с независимым цепным напором. Испытания в Ленинграде опытного образца дали вполне удовлетворительные результаты. Вместе с тем выявилась трудность продвижения этого экскаватора по забое. В ряде случаев машина безнадежно застревала в забое, ее удавалось вытащить только при помощи буксира.

Это обстоятельство создавало чрезвычайные затруднения в эксплуатации машин в качестве лопаты, а ввиду отсутствия другого рабочего оборудования, они, естественно, оказались обреченными на бездействие.

Для устранения указанных выше недостатков и в поисках решений по улучшению ходовых качеств машин рассматривались варианты машин на гусеничном ходу и на шасси грузового автомобиля соответствующей грузоподъемности.

Опасение значительно снизить мобильность машины при постановке ее на гусеничный ход заставило остановиться на втором варианте. В качестве шасси был выбран трехосный грузовик Студебекер. Решение это, естественно, может рассматриваться только как временное — до выпуска соответствующих автомашин советского производства, на шасси которых экскаватор может быть установлен с небольшой переделкой только опорной рамы.

Монтаж кранового или экскаваторного оборудования на автомашине может производиться либо на заводе-изготовителе крана-экскаватора, либо хозорганизацией, в распоряжении которой находятся автомашины.

При постановке на машину крана требуется предварительная ее подготовка:

- 1) снять кузов-платформу;
- 2) удалить правую половину шоферской кабины или вырезать потолок кабины (для пропуска стрелы в транспортном положении оборудования);
- 3) перенести бензобак с левой стороны шасси на подножку правой или на место удаленной части кабины;
- 4) снять задние буфера;
- 5) хорошо изолировать выхлопную трубу от бензобака.

Монтажные работы состоят в установке на шасси опорной рамы крана, гидронасоса, распределительного крана для домкратов и опорной стойки под стрелу впереди автомашины.

В целях повышения универсальности применения автокрана последний снабжен так называемым универсальным рабочим оборудованием, которое может быть использовано в качестве: 1) крана; 2) прямой лопаты (с шарнирной рукояткой и подвижной стрелой); 3) обратной лопаты; 4) струга; 5) засыпателя.

При работе в качестве крана используется решетчатая стрела кранового типа, состоящая из нижней и верхней частей и двух промежуточных вставок, из которых могут быть составлены стрелы длиной 9, 12 и 15 м. Верхняя часть крановой стрелы может быть снабжена дополнительным гуськом длиной 2 м, с наклоном его к оси стрелы 10°. С этой стрелой могут производиться все крановые работы, требующие значительных высот подъема груза, и земляные работы с ковшом драглайна, а также земляные и перегрузочные работы с грейфером.

С этой же стрелой могут быть использованы и более редкие виды оборудования: трамбовка, корчеватель и колер.

В конструктивном отношении машина (рис. 1) характеризуется следующими моментами.

1. Самостоятельной силовой установкой мощностью 35 л. с. от двигателя ЗИС-5Т с центробежным регулятором на 1350 об/мин. С пуском Липецкого тракторного завода бензиновый двигатель ЗИС-5 должен быть заменен тракторным дизелем КД-35 мощностью 35—40 л. с. при тех же 1350 об/мин.

2. Подъемно-тяговой лебедкой с двумя непереворачиваемыми барабанами на двух самостоятельных осях. Передний барабан имеет шестеренчато-храповое устройство, включаемое по желанию в действие при работе краном для ограничения

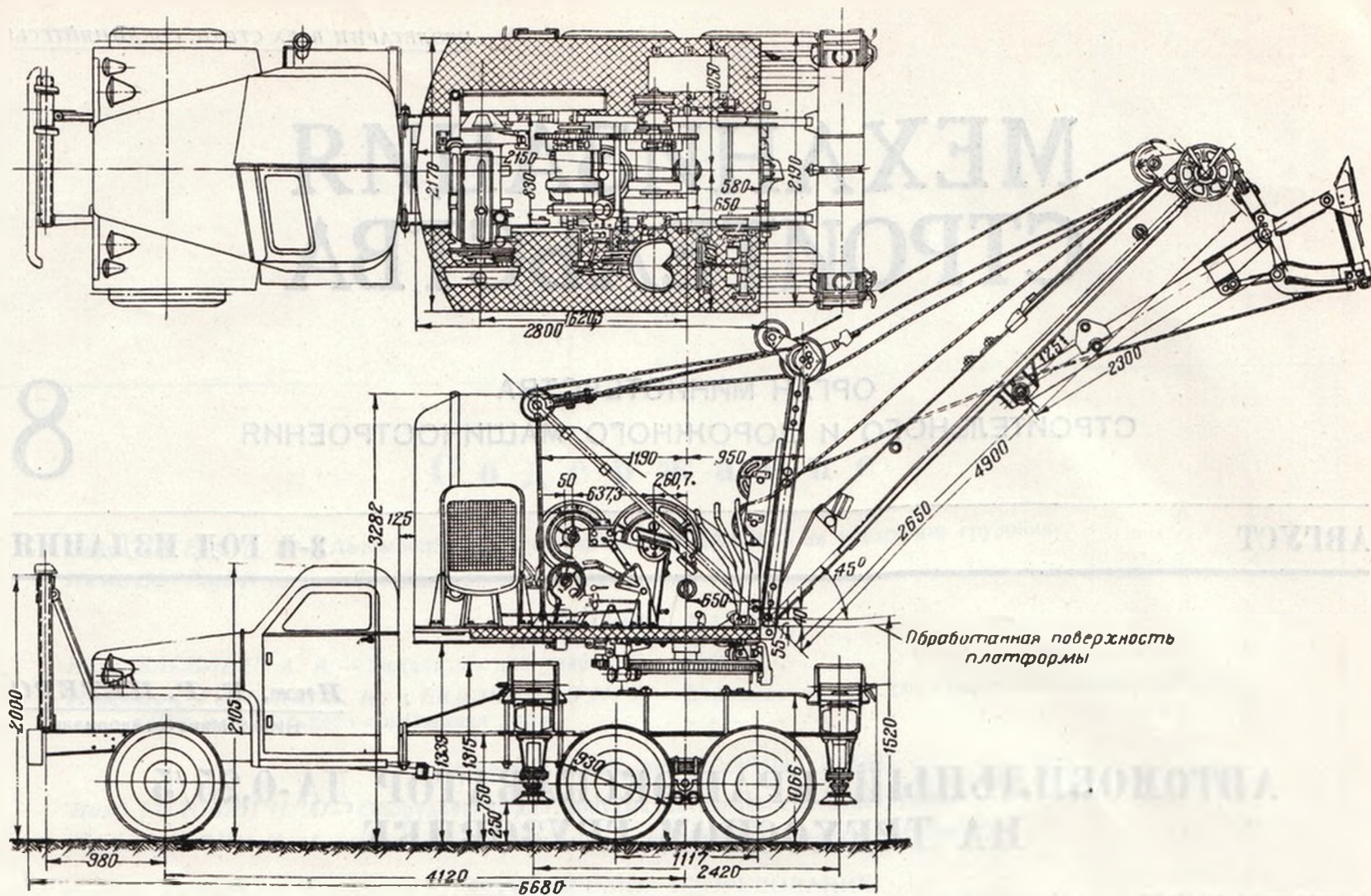


Рис. 1. Экскаватор на автоходе оборудованный универсальной лопатой

скорости спуска груза (так называемый спуск «на двигателе»).

3. Стреловая лебедка имеет реверсивный барабан с червячной передачей. Используется она только при работе краном для решетчатой стрелы и для основной стрелы с надставкой.

4. Число оборотов платформы составляет 6 об/мин.

5. Опорная рама, устанавливаемая на шасси автомашины и несущая на себе поворотный круг экскаватора, состоит в основном из двух продольных балок, укрепляемых к лонжеронам шасси посредством хомутовых болтов и двух поперечных балок, по концам которых закрепляются опорные домкраты. Домкраты эти, служащие для придания устойчивого положения крана-экскаватора во время работы, вписываются в габарит по ширине автохода (расстояние между осями в плоскости поперечной оси автомашины — 1800 мм).

Кроме того, концы поперечных балок снабжены удлинителями (аутригерами), с которыми они связаны двумя горизонтальными шарнирами.

При вынутом пальце нижнего шарнира удлинители поворачиваются относительно верхнего шарнира и закидываются на верх балок, не выходя за габарит автохода. В откинутом положении и при вставленном пальце нижнего шарнира эти удлинители образуют уширенную базу 3400 мм, используемую только при работах с тяжелыми грузами или на больших вылетах. Под концы удлинителей подкладываются деревянные брусья или другие подкладки, передающие давление удлинителей на грунт.

Домкраты применены гидравлические с питанием от специального шестеренчатого гидронасоса, развивающего давление до 30 ат. Максимальное давление в домкратах во время работы доходит до 170 ат.

Насос этот устанавливается на коробке скоростей автомашины на фланце отбора мощности и включается в трансмиссию особым рычагом с управлением последним рукояткой, вынесенной за пределы шасси, с левой стороны у подножки шоферской кабины.

Подаваемая насосом жидкость (масло) поступает в распределительный кран, установленный над сливным баком и связанный с четырьмя цилиндрами домкратов восемью трубами (4 из верхних и 4 из нижних полостей).

Кран с баком закрепляется к лонжерону с левой стороны у подножки. Кран может устанавливаться в трех различных положениях:

а) среднее — все полости цилиндров изолированы от насоса и от сливного бака; в этом положении кран должен находиться при работе крана-экскаватора и при его передвижках;

б) отклоненное в одну сторону — все верхние полости цилиндров получают питание от насоса, а все нижние — соединены со сливным баком; положение это соответствует опусканию домкратов перед началом работы;

в) отклоненное в другую сторону — питание получают нижние полости цилиндров, а верхние соединены с баком; в этом положении домкраты поднимаются вверх перед началом передвижения.

6. Основные параметры машины и ее эксплуатационные показатели следующие:

- | | |
|--|---------------------------|
| а) Максимальная грузоподъемность крана | до 5 т |
| б) Скорость подъема груза | 0,255 м/сек |
| в) Скорость опускания груза | максимальная 0,255 " |
| г) Число ветвей каната на блоке крюка | 3 |
| " " " " " " | ковша 2 |
| д) Усилие в канате на переднем барабане | 2 630 кг |
| е) Диаметр каната | 12,5 мм |
| ж) Производительность на средних грунтах при коэффициенте использования 0,75 и хорошем обслуживании: | |
| лопаты | до 30 м ³ /час |
| драглайна и обратной лопаты | 25 " |
| струга и грейфера | 20 " |
| з) Число рабочих циклов в 1 мин. | до 4 |
| и) Габаритная высота и ширина в транспортном положении | 3500 × 2230 мм |
| к) Длина в транспортном положении (без свисающей части стрелы за пределы грузозвонка) | 6 680 " |
| л) Габаритная ширина с аутригерами | 3 400 " |
| м) Скорость передвижения по хорошей дороге | 20 км/час |
| | не выше |

- н) Конструктивный вес с оборудованием:
- крана со стрелой 6,5 м 10 470 кг
 - крана со стрелой 15 м и гуськом 10 850
 - лопаты 11 270
 - обратной лопаты и струга 11 650
- В том числе:
- вес грузовика (без кузова) 4 250 кг
 - опорной рамы 1 900
 - поворотной платформы 3 520
- о) Расход топлива (бензина) в 1 час 8—10 кг
- п) Обслуживающий персонал (машинист и шофер) 2 человека
- Допускаемая грузоподъемность приводится ниже.

Допускаемая грузоподъемность в наивысшем положении крюка (рис. 2 и 3)

Рабочее положение стрелы	Вылет от оси вращения в м	Составная стрела длиной 6,5 м (рис. 3)		Решетчатая стрела с гуськом длиной 15+2 м (рис. 2)	
		т	м	т	м
Вдоль шасси с гидродомкратами или поперек шасси с аутригерами	3	5,0	6,5	5,0	17,2
	4	5,0	6,0	5,0	17,0
	5	3,8	5,3	3,5	16,8
	6	3,0	4,1	2,5	16,5
Поперек шасси	7	2,5	2,1	2,0	16,1
	3	3,5	6,5	3,0	17,2
С гидродомкратами	4	2,3	6,0	1,7	17,0
	5	1,7	5,3	1,1	16,8
	6	1,4	4,1	0,8	16,5
	7	1,1	2,1	0,6	16,1

Примечание. Грузоподъемность определен по инструкции Котлонадзора с коэффициентом устойчивости 1,25 при наклоне рабочей площадки в сторону груза в 5°.

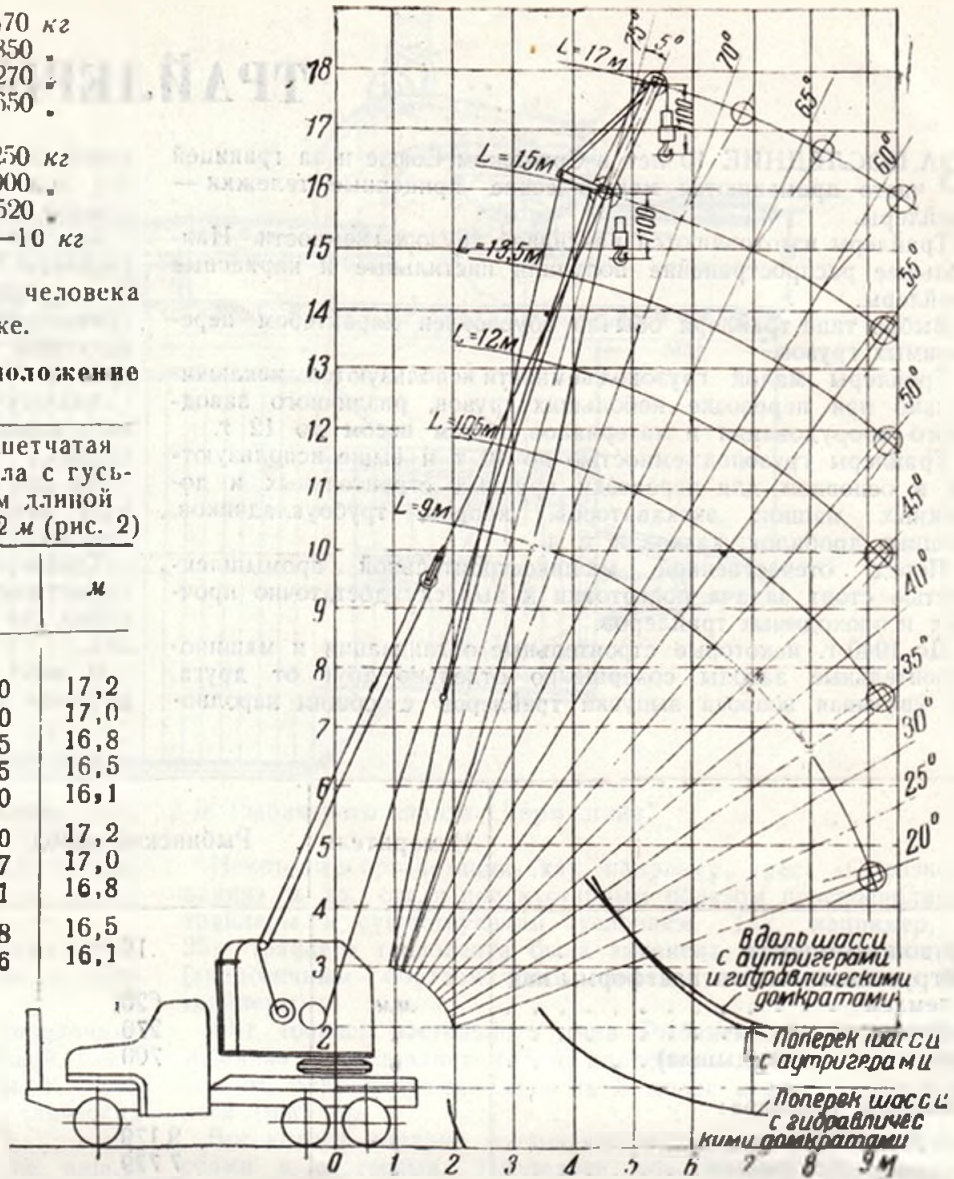


Рис. 2. Решетчатая стрела с гуськом длиной 15+2 м

Особенностью решетчатой крановой стрелы при использовании одной или обеих вставок является возможность ее складывания для обеспечения транспортных перемещений машины, которые из-за значительных размеров стрелы были бы затруднительны. Для этого стрела опускается на землю (на подкладки) и на конце ее головной оси насаживается одно или два колеса.

Поддерживающие канаты перезакрепляются к первой (от головы) вставке стрелы, а верхняя часть стрелы отъединяется в верхнем шарнире.

При включении стреловой лебедки на подъем стрела начнет подниматься, а ее головная часть по мере подъема будет принимать вертикальное положение, вращаясь вокруг нижнего шарнира соединения и перемещаясь своей головной частью по земле на колесах. При достижении вертикального положения лебедку переключают на спуск (вначале вручную подталкивая висящий конец стрелы к экскаватору), пока стрела не сложится.

В таком положении обе части стрелы скрепляются между собой болтами, после чего удаляются колеса, а стрела поднимается кверху. Экскаватор поворачивается стрелой вперед, и стрела опускается на стойку автомобиля.

Раскладывание стрелы производится в обратном порядке. Стрела без вставок (длина 9 м) при перебросках экскаватора складывания не требует.

Изготовление описанных кранов-экскаваторов намечено в конце 1946 г. на Свердловском заводе им. Калянина.

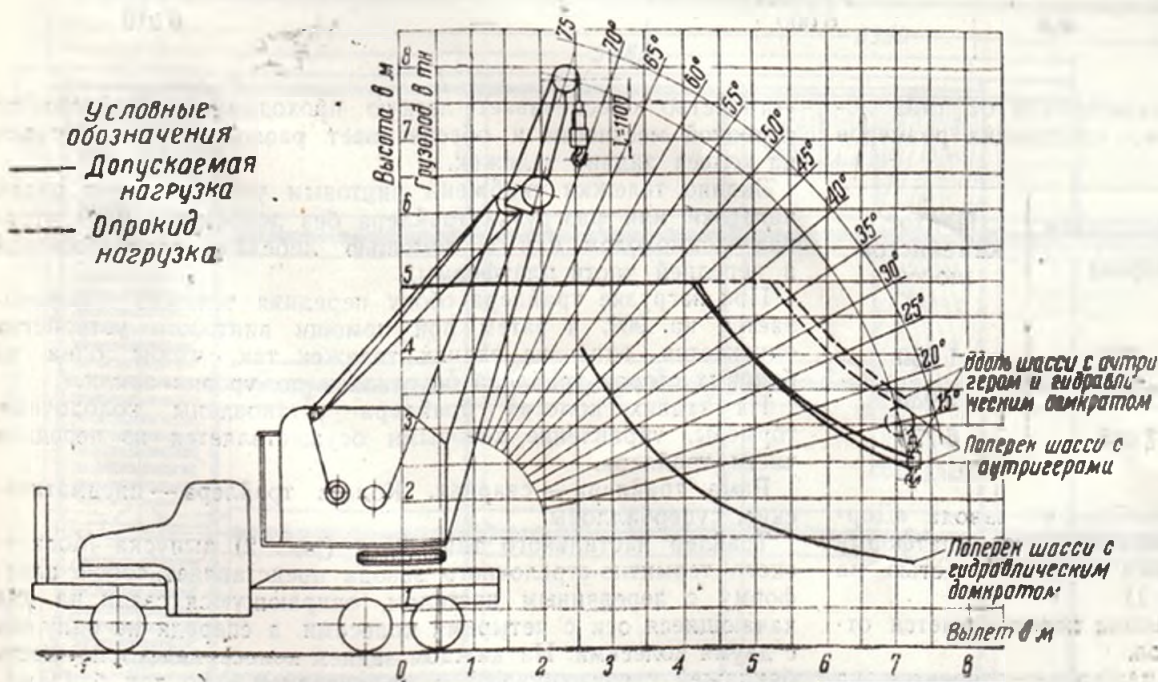


Рис. 3. Составная стрела длиной 6,5 м