

В. В. ОСЕПЧУГОВ

АВТОМОБИЛИ - САМОСВАЛЫ

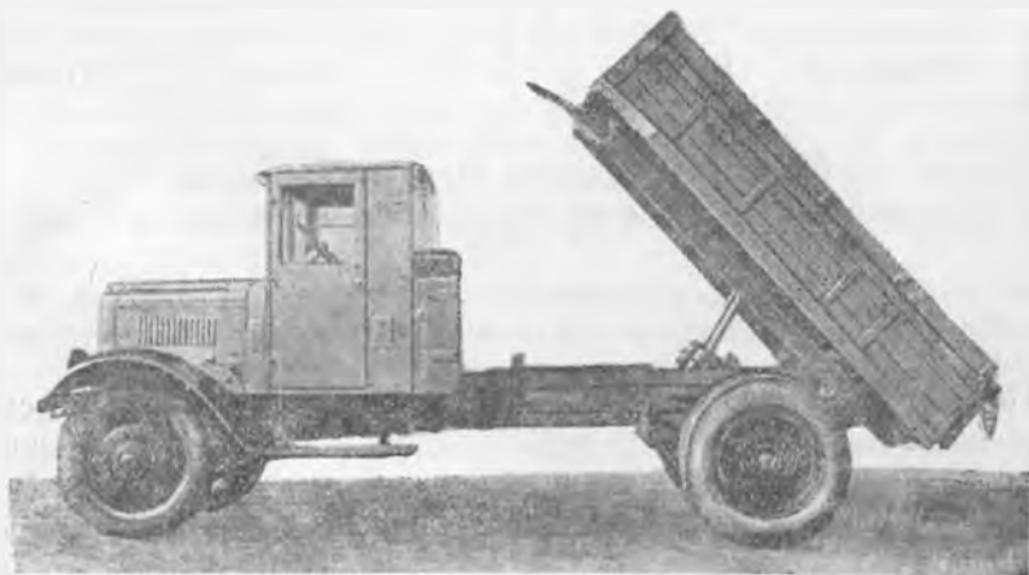


ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Москва 1948

Автомобиль-самосвал ЯС-3

С 1935 г Ярославский автозавод выпускал 4-тонные автомобили-самосвалы ЯС-3 на базе грузового автомобиля ЯГ-6. Само-

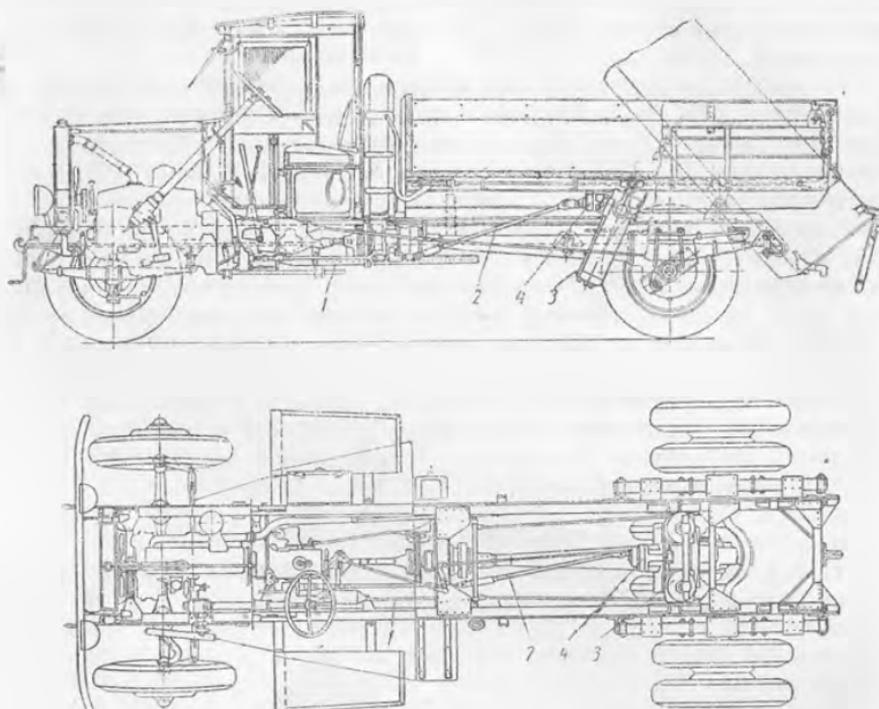


Фиг 80. Общий вид автомобиля-самосвала ЯС-3.

свал ЯС-3 собирался из основных агрегатов автомобиля ЯГ-6 и отличался от последнего усиленной рамой и опрокидывающейся на-

зад платформой с гидравлическим подъёмником. Общий вид самосвала показан на фиг. 80 и на фиг. 81 схематический чертеж этого самосвала.

Платформа самосвала закреплена на металлическом подрамнике и через подрамник шарнирно соединена с рамой шасси. По середине подрамника закреплён стальной вал, с которым шарнирно



Фиг. 81. Схематический чертеж автомобиля-самосвала ЯС-3:

1—1-й карданный вал; 2—2-й карданный вал; 3—цилиндры гидравлического подъёмника
4—насос.

соединены головки двух штоков цилиндров 3 подъёмного механизма.

Подъёмный механизм — двухцилиндровый, гидравлический, шарнирно соединён с рамой перед задним мостом. Насос 4 приводится в действие от коробки передач через коробку отбора мощности и два карданных вала 1 и 2. Управление самосвалом осуществляется из кабины.

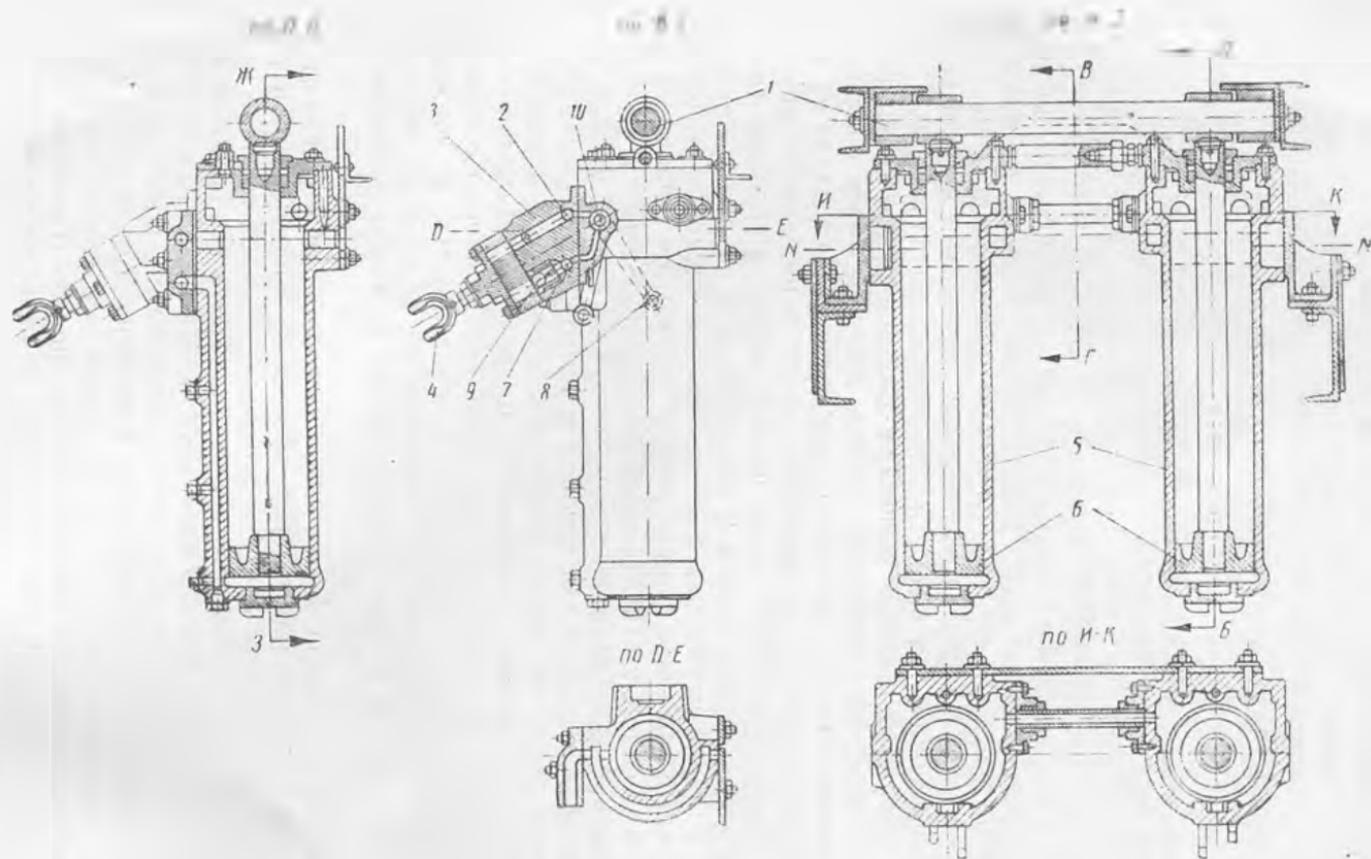
Рама самосвала выполнена по образцу рамы грузовика, но в задней части усилена приклёпаннными к верхним полкам лонжеронов угольниками, так как при подъёме платформы нагрузка передается на раму сосредоточенно в точках соединения подъёмного механизма с рамой.

Краткая техническая характеристика самосвала:

Грузоподъемность	4 т
Емкость платформы	2,5 м ³
Габаритные размеры:	
длина	6240 мм
ширина	2410 "
Внутренние размеры платформы:	
длина	3180 мм
ширина	1900 "
высота	410 "
Угол наклона платформы	50° "
Время подъема платформы	25 сек.
Время опускания платформы	25 "

Подъёмный механизм с двумя вертикальными цилиндрами и непосредственным воздействием штоков на платформу показан на фиг. 82. Внутри чугунных цилиндров помещён чугунный поршень 6 с двумя уплотняющими чугунными кольцами. Поршень запрессован на шток и закреплён развальцовкой конца штока. Чугунная крышка цилиндра закреплена на цилиндре винтами и служит направляющей штока. Крышка имеет сальниковую набивку вокруг штока для предупреждения утечки масла из цилиндра и предохранения от попадания грязи в цилиндр. Сальник затянут гайкой. В верхний конец штока ввёрнута головка для шарнирного соединения с валом 1, закреплённым на подрамнике платформы. Головка расточена с обоих концов на конус и допускает значительные перекосы штока относительно вала. Цилиндры соединены между собой соединительной пластиной, привёрнутой к цилиндрам сзади, распределительной головкой 3, привёрнутой к цилиндрам спереди, перепускной трубкой и распорным стержнем сверху. Распорный стержень имеет регулировочный винт с контргайкой и позволяет правильно установить цилиндры. Цилиндрическими выточками по внешним сторонам цилиндры шарнирно соединяются с цапфами стальных кронштейнов, привёрнутых к лонжеронам рамы. На распределительной головке помещены шестерёнчатый масляный насос 9 и кран управления 10. Принцип действия подъёмника показан на фиг. 83.

Полости цилиндров 1 под поршнями соединены с полостями 6 цилиндров над поршнями через каналы 2, выполненные в приливах цилиндров, каналы 3 и 4 в распределительной головке и через масляный насос 5. Полости обоих цилиндров сообщаются между собой посредством перепускной трубки. Для подъёма платформы включается привод насоса и поворачивается кран управления. Насос забирает масло из полости над поршнями и гонит его под поршни, создавая давление. Под давлением масла поршни движутся вверх, поднимая через штоки платформу. Движение поршней вверх будет продолжаться до тех пор, пока насос не выкачает все масло из верхней полости цилиндров или пока поршни не перекроют отверстия, соединяющие верхние полости цилиндров с каналами распределительной головки.



Фиг. 82. Гидравлический подъёмник автомобиля-самосвала ЯС-3.

— поперечный вид; 2 — верхний канал; 3 — распределительная головка с насосом; 4 — вилка-кардина; 5 — цилиндр; 6 — поршень; 7 — шпунтовый канал; 8 — рычаг крана управления; 9 — масляный насос; 10 — кран управления.

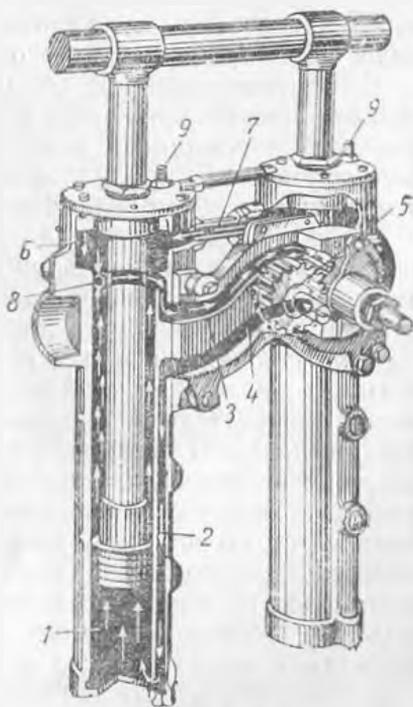
Такое прекращение подъёма исключает возможность поломки штоков или крышек цилиндров от чрезмерного подъёма. Нормальное давление масла при подъёме равно 17,5 ат. При опускании платформы, для чего поворачивается кран управления, масло под влиянием веса платформы переходит из нижних полостей цилиндров по каналам в верхние полости. Для равномерности работы оба цилиндра в верхней части соединены трубкой 7, которая крепится к цилиндру при помощи фланцев с сальниковой набивкой.

Это — единственная трубка во всем механизме, все остальные маслопроводы выполнены в литье, вследствие чего потери масла при работе подъёмника незначительны.

Вертикальный канал 2 соединён с нижним каналом 4 распределительной головки и нижней полостью 1 цилиндра. Горизонтальный канал 8 охватывает цилиндр полукругом и соединён с верхней полостью 6 цилиндра и верхним каналом 3 распределительной головки. Кроме того, горизонтальный канал 8 имеет дополнительное сообщение с верхней полостью цилиндра через шариковый клапан.

Если в начале опускания поршень перекрыл отверстие, соединяющее верхнюю полость 6 цилиндра с горизонтальным каналом 8, то масло не может попасть в верхнюю полость непосредственно из канала. Давлением масла поднимается шариковый клапан, и масло поступает в верхнюю полость цилиндра до тех пор, пока опускающийся поршень не откроет отверстие горизонтального канала.

В каждой крышке цилиндра ввинчен сапун 9 для соединения полости цилиндра с атмосферой. Сапуны одновременно служат пробками отверстий для заливки масла в цилиндры. Для спуска масла в дне цилиндра ввинчена большая пробка. Насос состоит из двух прямозубых цилиндрических шестерён, имеющих по 16 зубьев, закрепленных на валиках при помощи шпонок. Шестерни укреплены в чугунном корпусе насоса с небольшими зазорами между фланцем распределительной головки и крышкой насоса. Корпус насоса и крышка привёрнуты к фланцу болтами и центрируются направля-



Фиг. 83. Схематический разрез гидравлического подъёмника автомобиля самосвала ЯС-3:

1 — нижняя полость цилиндра; 2 — вертикальный канал; 3 — верхний канал распределительной головки; 4 — нижний канал распределительной головки; 5 — масляный насос; 6 — верхняя полость цилиндра; 7 — соединительная трубка цилиндров; 8 — горизонтальный канал цилиндра; 9 — сапун

ющими шпильками. Валики шестерён вращаются в бронзовых втулках, запрессованных во фланце и в крышке. Правый валик выходит из крышки и соединён шпилькой свилкой кардана. Плотность соединения на выходе валика обеспечивается сальниковой набивкой с гайксй. Впускное отверстие насоса соединено с верхним каналом распределительной головки. Нагнетательное отверстие соединено с нижним каналом распределительной головки через нагнетательный клапан. Нагнетательный клапан выполнен в виде шарика, прижимаемого к седлу отверстия пружинной.

С противоположной от насоса стороны к распределительной головке плотно привёрнут корпус крана управления. Канал крана управления соединяет верхний и нижний каналы распределительной головки. В корпус крана запрессована бронзовая втулка с отверстиями, соединяющими каналы. Втулка обработана на конус и к ней притёрта конусная пробка крана с отверстиями. Пробка прижимается к конусу пружинной, закреплённой гайкой на хвостовике пробки. Свободный конец валика пробки уплотнён сальником и обработан на квадрат для соединения с рычагом управления.

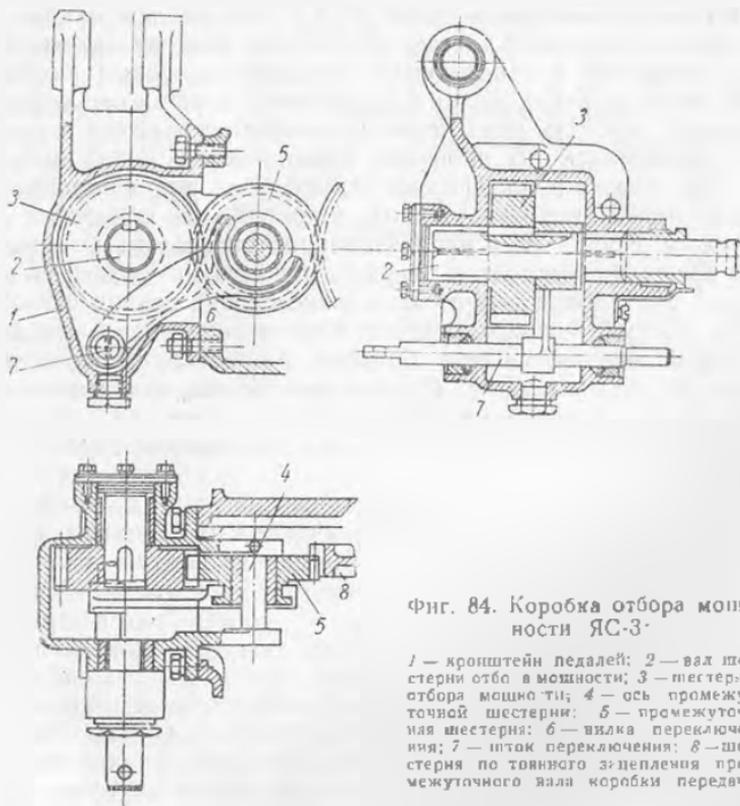
При положении крана, соответствующем положению «выключено», масло перекачивается из верхнего канала в нижний и через нагнетательный клапан и открытый кран поступает снова в верхний канал. При подъёме платформы пробка крана перекрывает соединение верхнего канала с нижним. Масло, захватываемое насосом, через верхний канал и верхней полости цилиндров направляется по нижнему каналу под поршни цилиндров и создаёт давление для подъёма. При опускании платформы верхние полости цилиндров соединяются с нижними и масло перетекает в верхние полости. Обратный клапан при этом предупреждает возможность попадания масла в насос из нижнего канала и, следовательно, не допускает обратного вращения насоса.

Коробка отбора мощности (фиг. 84) крепится к левому локую коробки передач и одновременно служит кронштейном педалей. Шестерня отбора мощности 3 закреплена через шпонку на вал 2, который вращается в бронзовых втулках. Свободный конец вала уплотнён сальником с гайкой и имеет отверстие для соединения свилкой кардана. Промежуточная шестерня 5 посажена на ось 4 на бронзовой втулке и может свободно вращаться на валике и перемещаться вдоль него. На промежуточной шестерне имеется проточка длявилки переключения 6.

Вилка переключения закреплена на штоке переключения 7. Шток скользит в двух сальниковых втулках и на переднем конце имеет ушко для соединения с тягой управления. Промежуточная шестерня находится в постоянном зацеплении с шестернёй отбора мощности. Когда шток передвинут в крайнее переднее положение, промежуточная шестерня входит в зацепление с шестернёй 8 постоянного зацепления промежуточного вала коробки передач, включая отбор мощности.

При передвижении штока в крайнее заднее положение промежуточная шестерня выходит из зацепления с шестернёй коробки

передач, оставаясь в зацеплении с шестерней отбора мощности. При этом отбор мощности выключен. Коробка отбора мощности смазывается маслом из коробки передач. Для спуска масла имеется слусковое отверстие. Передача от коробки отбора мощности осуществляется двумя карданными валами с четырьмя карданными сочленениями. На поперечине рамы закреплена промежуточная опора карданной передачи. Первый карданный вал —



Фиг. 84. Коробка отбора мощности ЯС-3.

1 — кронштейн педалей; 2 — вал шестерни отбора мощности; 3 — шестерня отбора мощности; 4 — ось промежуточной шестерни; 5 — промежуточная шестерня; 6 — вилка переключения; 7 — шток переключения; 8 — шестерня по тонкому зацеплению промежуточного вала коробки передач

сплошной, второй — трубчатый. Оба вала соединяются с карданами скользящими шлицевыми соединениями.

Платформа самосвала — деревянная, окованная внутри листовой сталью толщиной 2 мм. Передний и боковые борты неподвижны. Каждый боковой борт усилен пятью контрфорсами из полосовой стали. Контрфорсы закреплены болтами к бортам и поперечинам подрамника. По кромкам боковых бортов положены бруски, окованные сталью. Для увеличения объема платформы при перевозках лёгких грузов боковые борты платформы снабжены съёмными дополнительными бортами. Съёмные фальшборты крепятся на бортах стальными планками, входящими в прорези и скобки бортов. Задний борт — сварной из листовой стали толщи-

ной 3 мм, усилен рамкой и тремя поперечинами из угловой стали. К верхним кромкам заднего борта прикреплены кронштейны с ушками для шарнирного соединения. Опорные кронштейны привёрнуты к брускам бортов и соединены с кронштейнами борта через пальцы с замком.

К нижним углам заднего борта прикреплены кронштейны с цапфами. Цапфы входят во впадины кронштейнов, привёрнутых к подрамнику, и запираются накладными крюками. Накладные крюки длинными штангами шарнирно соединены с поперечным валом, расположенным под передней частью платформы. Направляющими штанг служат отверстия в поперечинах подрамника. Левый конец поперечного вала и левая штанга соединены с рычагом управления. Если рычаг опустить вниз, штанги продвинутся назад и накладные крюки, поднимаясь по прорезям кронштейнов, освободят цапфы борта. При подъёме платформы задний борт под влиянием своего веса повернётся вокруг верхних шарниров и освободит проход сыпаемому грузу. При использовании платформы без подъёма, задний борт освобождается вверху и откидывается вокруг нижних шарниров. На случай перевозки длинномерных грузов задний борт снабжен цепями, удерживающими борт в горизонтальном положении. Платформа закреплена болтами на металлическом каркасе, называемом подрамником. Продольные балки подрамника расположены над лонжеронами рамы и при опущенной платформе в передней своей части ложатся на два деревянных бруска, привёрнутых к раме.

Между третьей и четвёртой поперечинами подрамника приварены две продольные балки, являющиеся основанием для кронштейнов подъёмного механизма. Между четвёртой и пятой поперечинами закреплены болтами опорные кронштейны платформы, соединённые стальными пальцами с кронштейнами, прикреплёнными на раме. Вокруг этих шарниров поворачивается платформа. По середине обоих лонжеронов рамы приклепаны предохранители из швеллерного железа, выступающие над рамой и отогнутые в верхней части. Предохранители не допускают боковых перемещений передней части платформы. Запасное колесо закреплено в специальном устройстве на раме между кабиной и платформой с правой стороны. С левой стороны, там же, на двух кронштейнах из полосовой стали закреплён инструментальный ящик.

Управление самосвалом осуществляется водителем из кабины и состоит из следующих операций: 1) освобождение и зажим нижних цапф заднего борта, 2) включение и выключение крана управления подъёмного механизма, 3) включение и выключение механизма отбора мощности, 4) включение и выключение сцепления.

Управление задним бортом осуществляется посредством рычага, расположенного у левого переднего угла платформы.

Включение и выключение крана управления осуществляются рукояткой, расположенной на стенке сиденья справа. Рукоятка закреплена на вертикальном стержне, вращающемся в двух под-

шипниках. На нижнем конце стержня закреплён рычаг, шарнирно соединённый с тягой. Другой конец тяги соединён с двуплечим рычагом, вращающимся горизонтально на оси, закреплённой на упорной поперечине рамы. Рычаг в свою очередь тягой соединён с рычагом крана управления. В рукоятку вставлены пружинка и собачка, фиксирующие положение рукоятки по храповику верхнего кронштейна.

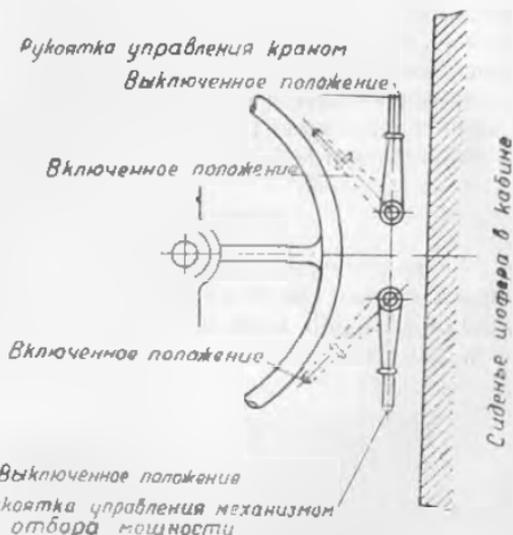
Включение и выключение отбора мощности осуществляются рукояткой, расположенной на стенке сиденья слева. Рукоятка также закреплена на вертикальном стержне, вращающемся в двух подшипниках. Рычаг на нижнем конце стержня соединён через тягу с валиком переключения механизма отбора мощности. Фиксатор — такой же, как у правой рукоятки. Расположение рукояток управления показано на фиг. 85.

Ниже приведён порядок управления самосвалом.

Подъём платформы: 1) поворотом рычага в передней левой части платформы освобождаются нижние цапфы заднего борта;

2) выключается сцепление; 3) поворотом левой рукоятки вперёд включается механизм отбора мощности, 4) включается сцепление, насос работает; 5) поворотом правой рукоятки вперёд включается кран управления; платформа поднимается до отказа и остаётся в поднятом положении (время подъёма — 25 сек); при включённом механизме двигатель должен иметь не больше 1000 об/мин, большее число оборотов не нужно и вредно отражается на работе механизмов; 6) выжимается сцепление и выключается механизм отбора мощности поворотом рукоятки к стенке сиденья.

Опускание платформы: 1) поворотом правой рукоятки к стенке сиденья кран управления соединяет верхние полости цилиндров с нижними, и платформа под влиянием собственного веса опускается; масло перегибается из нижних полостей в верхние; величиной поворота рукоятки регулируется скорость опускания; нормальное время спуска — 25 сек; движение автомобиля с поднятой платформой не разрешается, так как можно погнуть штоки; 2) рычаг на передней левой части платформы поднимается вверх и застё-



Фиг. 85. Рычаги управления гидравлического подъемника ЯС-3.

гивается на цепочку, цапфы заднего борта зажаты; машина готова к движению.

В рабочем движении рукоятки управления мешают работе водителя. Сделано это для того, чтобы во время движения автомобиля рукоятки были всегда в нерабочем положении при выключенном механизме подъёма платформы.

Автомобили ЯС-3 выпускались Ярославским автомобильным заводом до 1941 г. в больших количествах и широко применялись на крупных стройках. Самосвалы просты в обращении, надёжны в эксплуатации и долговечны. В автобазе Метростроя работает большой парк самосвалов ЯС-3. Их годовой пробег достигает 50 тыс. км. За 10—11 лет работы подъёмники сохранили работоспособность, при этом часто изнашивающимися и сменяемыми деталями являются карданные сочленения и промежуточная опора. Сравнительно мало изнашивается и редко меняется крышка насоса. Остальные детали работают без замены.