

Илл. С. Д. КЕЛЛЕР

# МЕХАНИЗАЦИЯ

**ПОГРУЗО-РАЗГРУЗОЧНЫХ  
РАБОТ на АВТОТРАНСПОРТЕ**

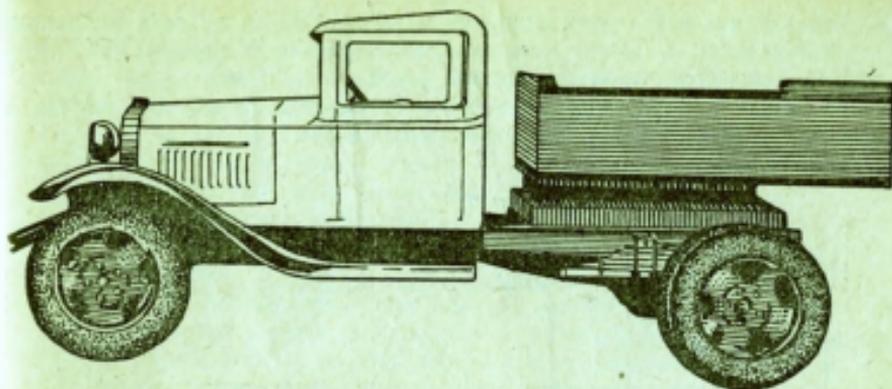
ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ  
ИНЖ. А. А. МУРАТОВА



**БИБЛИОТЕКА „ЗА РУЛЕМ“ 2—3**



ФЕВРАЛЬ — МАРТ  
ЖУРГАЗОБЪЕДИНЕНИЕ  
МОСКВА ● 1936



Фиг. 39. Самосвал на шасси ГАЗ-АА — „ГАЗ С1“

скрепляется с рамой шасси автомобиля, а на верхней укрепляется кузов автомобиля. Приведенная конструкция дает возможность опрокидывать кузов только назад.

Механический завод им. Свердлова в г. Горьком изготовил по проекту инж. М. Каткова самосвалы на шасси ГАЗ-АА (фиг. 39).

Опорная рама самосвала (фиг. 40) ставится на укороченную раму автомобиля ГАЗ-АА и крепится к ней четырьмя стремлянками. Спереди рамы самосвала установлены запорный крюк и кровштейн опоры кузова, а по бокам имеются две направляющие салазки.

Кузов самосвала емкостью 1,1 м<sup>3</sup> изготовлен из листового железа толщиной 3,5 мм и имеет снизу связывающую раму, в которой впереди опоры установлены по бокам две подъемные тяги. Последние соединены шарнирно с опорной рамой самосвала и в середине имеют два валика с роликами.

Для того чтобы опрокинуть кузов, водитель отводит рычаг, помещенный у него в кабине и соединенный тягой с валиком. Валик, поворачиваясь, отводит запорный крюк. В это время под действием силы тяжести зад кузова начинает опускаться вниз, поворачиваясь около оси передних роликов, немного сдвинутых назад по отношению к центру тяжести кузова, а подъемные тяги, поднимаясь, заставляют кузов откатываться назад.

Общий вес негруженого самосвала на 270 кг больше веса обычного грузовика ГАЗ-АА, поэтому полезная грузоподъемность самосвала соответственно составляет около 1,3 тонны.

Инженером Катковым разработан также проект самосвала «С-1» с гидравлическим подъемником, приводящимся в действие от коробки передач автомобиля. Этот самосвал будет установлен на шасси нового грузовика ГАЗ модель ММ, полезной грузоподъемностью 2 тонны.

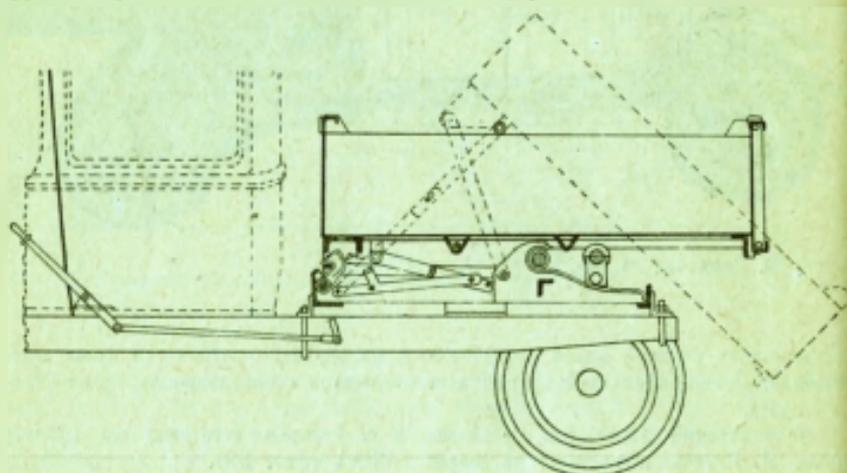
При проектировании самосвала «ГАЗ-С1» техническим отделом Горьковского завода им. Свердлова были приняты следующие технические требования:

а) применить для самосвала шасси, двигатель и кабину ГАЗ-АА, допустив лишь минимальное количество изменений в деталях;

б) выбрать тип, который удовлетворял бы основным требованиям в отношении работы, управления и был бы простым в смысле изготовления.

При решении этой задачи двигатель и кабина ГАЗ-АА никаким изменениям не подвергались, а шасси самосвала по сравнению с нормальными шасси ГАЗ-АА отличается только укороченной рамой (на 590 мм).

На шасси смонтированы двухместная стандартная кабина для шофера и ручная опрокидывающаяся металлическая платформа.



Фиг. 40. Схема самосвала „ГАЗ-СВ“

Изображенная на фиг. 41 ручная металлическая опрокидывающаяся платформа представляет собой конструкцию, состоящую из

- а) двух рам — верхней и нижней,
- б) кузова,
- в) механизмов для опрокидывания и
- г) управления опрокидыванием.

Нижняя рама кузова состоит из двух продольных и двух поперечных (переднего и заднего) угольников, сваренных между собой. Эта система является жесткой и служит основанием, на котором монтируются все механизмы для опрокидывания кузова и самый кузов с верхней рамой.

Эта нижняя рама кузова шестью опорными угольниками, приращенными к ней и лежащими в одной горизонтальной плоскости, ложится на основную раму автомобиля и крепится к лонжеронам ее четырьмя стреминками. Рама кузова является каркасом кузова и состоит из двух продольных, двух передних поперечных, одного переднего и двух задних вертикальных угольников с наскоками.

Опрокидывающийся кузов изготовляется из листового железа ОСТ-19 толщиной 3,0—3,5 мм. Благодаря металлической сварной конструкции кузов получается компактным, прочным, что облегчает условия для сваливания перевезенного сыпучего груза.

Для того чтобы груз легко соскапывал, кузову дается наклон 40—45°; особенно большой угол необходим в том случае, когда с кузова соскапывается сырой груз. Для этой же цели, т. е. для облегчения разгрузки сыпучих тел, боковые панели в горизонтальной плоскости имеют поперечность 3°, а с задним кузовом имеют закругление радиусом 40 мм.

Верх передней и боковых стенок для жесткости отбортован, образуя коробчатый профиль. Углы стенок кузова усилены с помощью угольников и пластин, образующих коробки, которые одновременно служат для надставки кузова с емной деревянной частью. Емная часть бортов сделана для того, чтобы объем кузова мог изменяться в соответствии с удельным весом перевозимого материала и таким образом предохранять машину от перегрузки. Откидным является только задний борт.

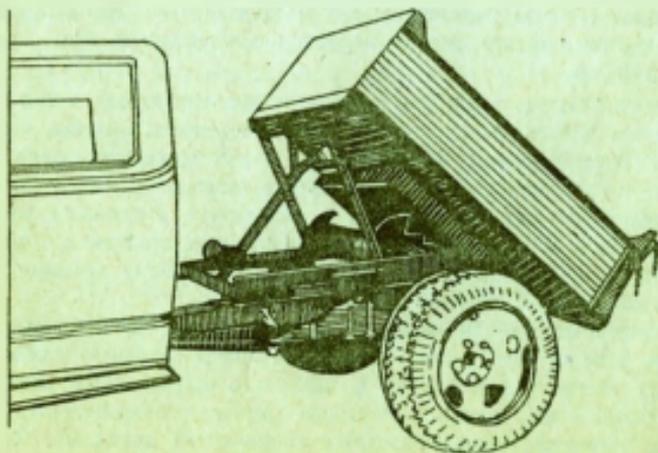
При опрокидывании кузова (фиг. 41) задний борт под влиянием собственного веса вращается вокруг цапф, прикрепленных к верхней части борта, и освобождает внизу проход для вываливающегося материала.

Перед опрокидыванием кузова водитель освобождает нижние цапфы, удерживаемые крючками, при помощи тяг и рычага управления заднего борта, расположенного с левой стороны автомобиля на расстоянии 565 мм от передней стенки кузова. В том случае, когда кузов опустился на раму и задний борт закрылся, цапфы закрепляются крючками поворотом того же рычага против часовой стрелки.

Если автомобиль работает как обычный грузовик (без опрокидывания), нижние цапфы заднего борта остаются зажатыми, а из верхних ушек, в которых удерживаются цапфы, вынимают запорные пальцы с цепочками и задний борт может открываться вниз, поворачиваясь вокруг нижних цапф, как задний борт стандартного грузового автомобиля ГАЗ-АА. Таким образом, задний борт может быть по желанию откидным, открываясь на нижних цапфах, и качающимся, открываясь на верхних цапфах. Для жесткости он имеет отбортованные кромки со всех четырех сторон.

При необходимости удлинения платформы при перевозке длинных грузов задний борт, откинутый вниз, может удерживаться с помощью цепей в одной горизонтальной плоскости с днищем кузова.

Плотное прилегание заднего борта к днищу и стенкам кузова обеспечивает возможность перевозки готового жидкого бетона и других грузов, не допуская подтекания в сопряженных местах.



Фиг. 41. Опрокидывание самосвала ГАЗ-С1

К механизмам для опрокидывания кузова платформы (фиг. 40) относятся:

- а) передняя и задняя оси с роликами и специально профилированные салазки;
- б) компенсационные и подъемные тяги, тяга амортизатора и амортизатор;
- в) запорный крюк с замком;
- г) управление.

Передняя и задняя оси закреплены роликами на раме кузова (ниже пола платформы на 72 мм). На концах осей насажены свободные ролики диаметром 65 мм; опорой для них служат специально профилированные направляющие салазки, приваренные к продольным угольникам рамы платформы и обеспечивающие постепенное и равномерное возрастание угла при опрокидывании кузова платформы.

Салазки связаны между собой и усилены распорным угольником. К задней оси приварены два кронштейна с направляющими роликами. Момент заклинивания этих роликов соответствует предельному положению кузова, т. е., когда он опрокинут на угол  $40 - 45^\circ$ .

Положение осей роликов при горизонтальном положении кузова следующее: расстояние от переднего борта до первой оси роликов — 925 мм, до второй — 1165 мм, расстояние между осями роликов — 240 мм.

Для подъема и ограничения угла подъема кузова служат две тяги — правая и левая; каждая из них шарнирно связана одним концом с днищем кузова, а другим с направляющими салазками. Кроме того тяги придают большую устойчивость кузову и уплывают возможность перекаса его в момент опрокидывания.

При нормальном положении кузова тяги расположены горизонтально, а при опрокинутом — наклонены вперед под углом  $70^\circ$ .

Компенсаторная тяга и тяга амортизатора служат шарнирной опорой при опрокинутом кузове. Компенсаторная тяга амортизатора состоит из двух частей (щек), соединенных между собой с помощью пальца и распора и шарнирно соединенных одним концом с днищем кузова, а другим — с тягой амортизатора. В щеки компенсаторной тяги на расстоянии 135 мм от конца запрессованы в с внутренней стороны распорки два пальца для крепления пружин амортизатора. Против бокового изгиба полосы компенсаторной тяги разведены на ширину 840 мм.

Тяга амортизатора шарнирно связана с компенсаторной тягой и с ушком опоры кузова платформы. В верхней части ее имеется прорезь, в которой под действием пружины может перемещаться цапфа компенсаторной тяги. Тяга амортизатора снабжена упором для запорного крюка.

Амортизатор служит для плавной и безударной постановки разгруженного кузова на место. Он состоит из двух спиральных пружин с наконечниками, имеющими на концах дыры для шарнирного соединения пружин с компенсаторной тягой и тягой амортизатора.

Вал с запорным крюком покоится на трех опорах, из которых одна расположена на раме, а две другие — в корпусе опоры запорного крюка.

На валу между подшипниками в корпусе опоры свободно сидит запорный крюк, который откидывается с помощью рычага, закрепленного на валу. В рабочее положение крюк приводится специальной пружиной. Запоры платформы и заднего борта не должны самопроизвольно отрываться от тряски во время движения автомобиля.

Управление самосвалом, т. е. опрокидывание кузова, его обратное опускание и управление задним бортом осуществляются двумя рычагами. Один из них, поворотный рычаг, расположенный в кабине водителя рядом с педалью сцепления, позволяет работать, не двигаясь с места, и служит для выключения запорного крюка платформы, т. е. для опрокидывания и опускания кузова. Второй рычаг расположен с левой стороны по ходу машины на расстоянии 565 мм от переднего борта кузова и служит для управления задним бортом. Задний борт и запорный крюк легко открываются одной рукой.

Кузов в горизонтальном и наклонном положениях опирается на три опоры: в нормальном положении на два ролика первой оси в опору платформы, в наклонном положении на два ролика второй оси и компенсаторную тягу с тягой амортизатора.

Для опрокидывания кузова с грузом водитель отводит на себя поворотный рычаг, тем самым отжимает запорный крюк и освобождает запорную скобу кузова. Так как центр тяжести кузова находится сзади передних роликов, то под действием силы тяжести задняя часть кузова перевешивает и он начинает опрокидываться, скатываясь назад по салазкам на роликах первой, а затем второй оси. При этом угол наклона кузова постепенно возрастает, благодаря специальному профилю салазок и достигает максимум 40—45°.

Благодаря такой конструкции платформы при перевозке всех видов сыпучих грузов и готового бетона кузов легко и безотказно опрокидывается и устанавливается на место без посторонней помощи усилием одного человека, возвращающего рычаг для отжатия запорного крюка. Однако серьезным неудобством конструкции скользящей платформы является то, что задний борт кузова опускается слишком низко и это иногда значительно затрудняет разгрузку. Ненагруженный кузов без дополнительной помощи опрокинуться не может вследствие большого трения.

В предельном положении опрокинутого кузова компенсаторная тяга и тяга амортизатора выпрямляются и становятся точками опоры. Для опускания кузова отводят поворотный рычаг на себя, упираясь запорным крюком в упор тяги амортизатора. Прогнбая таким образом шарнирную опору (компенсаторную тягу и тягу амортизатора), заставляют кузов под действием силы тяжести поворачиваться около нижней оси подъемных тяг. Одновременно с этим поворотом происходит подъем кузова по направляющим салазкам. Он накатывается, пока не придет в горизонтальное положение и запорный крюк не садит на свое место под действием пружины.

Кузов опрокидывается только назад.

Сравнение весов стандартного автомобиля ГАЗ-АА и самосвала ГАЗ-С1 без груза дает следующие результаты (табл. 2):

Таблица 2

Нагрузка	ГАЗ-АА	ГАЗ-С1	Разница
На переднюю ось . . . . .	650 кг	780 кг	130 кг
На заднюю ось . . . . .	1000 "	1140 "	140 "
Полный вес . . . . .	1650 "	1920 "	270 "

Автомобили взвешивались с полной заправкой (полным баком бензина, водой в радиаторе, маслом), запасным колесом и набором шоферского инструмента.

Как видно из таблицы, общий вес самосвала ГАЗ-С1 по сравнению с автомобилем ГАЗ-АА увеличился на 270 кг, причем это увеличение равномерно распределяется на переднюю и заднюю оси машины, что не вызывает неудобств в управлении и не нарушает мягкости подвески автомобиля.

В связи с повышением собственного веса полезная грузоподъемность самосвала ГАЗ-С1 снижена до 1, 25 т.

Оборудование самосвала ГАЗ-С1 ничем не отличается от стандартного оборудования имеющегося на грузовике ГАЗ-АА, за исключением расположения запасного колеса, которое помещается сбоку с правой стороны на специальной кронштейне в кармане крыла. Платформа окрашивается в зеленый цвет.

#### *Основные размеры автомобиля ГАЗ-С1*

##### Габариты:

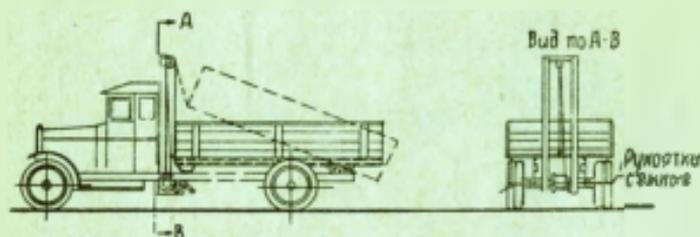
Ширина . . . . .	1960	мм
длина . . . . .	4670	"
высота без груза . . . . .	1960	"
наибольшая длина при опрокинутой платформе . . . . .	5130	"
беза между осями . . . . .	3340	"
Ширина колеи:		
передних колес (по центру покрышек) . . . . .	1405	"
задних колес (внутреннего смата) . . . . .	1420	"
Погрузочная высота платформы (до верха бортов) . . . . .	1660	"
Радиус поворота по наружной колее . . . . .	7,5	м
Радиус поворота по крылу переднего колеса . . . . .	8,0	"
Грузоподъемность автомобиля . . . . .	1,30	т
Вес опрокидывающейся платформы . . . . .	525	кг
Общий вес машины (без груза) . . . . .	1920	"
Распределение нагрузки:		
При неопрокинутой платформе:		
передняя ось . . . . .	780	"
задняя ось . . . . .	1140	"
При опрокинутой платформе:		
передняя ось . . . . .	740	"
задняя ось . . . . .	1180	"

#### *Основные размеры опрокидывающейся платформы*

##### Габариты нижней рамы:

ширина . . . . .	940	мм
длина . . . . .	1440	"
Габариты кузова:		
ширина в передней части . . . . .	1420	"
ширина в задней части . . . . .	1520	"
длина . . . . .	1820	"
высота (от нижней кромки днища) . . . . .	430	"
объем кузова . . . . .	1,1	м <sup>3</sup>
угол наклона кузова . . . . .	42—43°	"
Направляющие роликом салазок:		
высота гусьда (от рамы платформы) . . . . .	305	мм
длина проекции направляющей для роликов . . . . .	443	"
высота заднего конца направляющей . . . . .	50	"
Расстояние между кабиной и передним бортом платформы . . . . .	240—235	"
Положение стреленок:		
расстояние от оси кронштейна рессор:		
до передних стреленок . . . . .	710	"
до задних стреленок . . . . .	780	"

Заканчивая раздел ручных самосвалов, интересно отметить также использование ручной лебедки в качестве привода для самосвала. Установка такого самосвала на автомобилях ЗИС-5, как показал опыт Мосавтогруза, может быть достигнута даже в условиях автобазы.



Фиг. 42. Самосвал с приводом от ручной лебедки

В этих случаях лебедки ставятся около кабины шофера и укрепляются на поперечном швеллере, в свою очередь укрепленном на раме автомобиля.

На раме автомобиля установлены одновременно и стойки, сделанные из швеллерного железа. На этих стойках сверху монтирован блок, через который перекидывается трос, укрепленный одним концом на барабане лебедки, а другим на крюке, установленном на кузове (фиг. 42). Кузов автомобиля укреплен на горизонтальной оси, вокруг которой, поворачиваясь, он может опрокидываться назад. При вращении рукоятки лебедки, трос, проходящий через блок и укрепленный к подрамному крюку кузова, будет наматываться на барабан лебедки, кузов будет поворачиваться вокруг горизонтальной оси и груз, находящийся в кузове, будет высыпаться из него.

Как правило, самосвалы с ручным приводом с наибольшим успехом применяются на автомобилях грузоподъемностью не свыше полутора-двух тонн. Для автомобиля с большей грузоподъемностью целесообразнее применить механические самосвалы.

## Механические самосвалы

При применении механических самосвалов для опрокидывания кузова используется мощность двигателя автомобиля. Поэтому одним из основных механизмов в этом случае является привод, обеспечивающий передачу мощности от трансмиссии автомобиля опрокидывающему механизму.

В качестве примера простейшего привода может быть указан привод гибким валом, изображенный на фиг. 43. К маховику двигателя 1 крепится кольцо с двухсторонним клиновидным желобом 2, в котором помещается эксцентрик 3. С помощью механизма 4 это кольцо может быть прижато к внутреннему или внешнему желобу, благодаря чему валки 5 и присоединенный к нему гибкий вал 6 получают вращение или в том же направлении, что и маховик, или в противоположном. Установка эксцентрика 3 в том или ином положении производится с места водителя с помощью тяг 7. Опрокидывание кузова осуществляется посредством телескопического подъемника, соединяемого шестеренчатой передачей с гибким валом 6.