

# Конструирование Исследования Испытания

## Седельный тягач с полуприцепом-самосвалом для перевозки хлопка

М. А. РЫЖИК

Кутанский автозавод

MOONLIGHT.BP@MAIL.RU

**ПЕРЕВОЗКА** хлопка с заготовительных пунктов на хлопкоочистительные заводы производится на обычных грузовых автомобилях. В связи с малым объемным весом (0,08—0,15 т/м<sup>3</sup>) хлопка перед погрузкой на автомобиль хлопок загружают в мешки, уплотняют его вручную, затем мешки зашивают и грузят на автомобиль, перевязывая их верев-

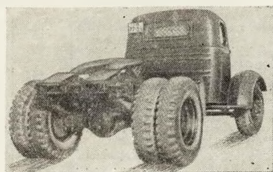


Рис. 1.

кой. Такой способ перевозки требует значительной затраты ручного труда и времени на погрузку, что снижает оборачиваемость автомобильного транспорта.

Кутанский автозавод создал на базе автомобиля ЗИС-150 конструкцию автомобильного поезда, состоящего из седельного тягача КАЗ-120Т (рис. 1) и самосвального полуприцепа КАЗ-716 (рис. 2), для перевозки хлопка-сырца в незатаренном виде.

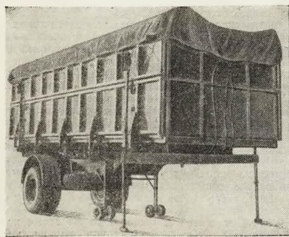


Рис. 2.

Для обеспечения необходимых тяговых свойств автопоезда была использована задний мост автобуса ЗИС-155 с передаточным числом 9,28.

### Техническая характеристика автопоезда

Грузоподъемность в кг:	
при перевозке незатаренного хлопка-сырца (уплотненного)	1000—5000
при перевозке других сельскохозяйственных грузов	6000
Емкость платформ в м <sup>3</sup>	25
Габаритные размеры в мм:	
длина	10 080
ширина	2 630
высота (без нагрузки)	3 210
Число осей и колес	8; 10
Размеры шин	20—205 или 20—200
Наименьшие точки в мм:	
над передней осью тягача	325
над задней осью тягача	266
над кабинами оприemannого устройства	460
над держателем заднего колеса	480
над осью полуприцепа	430
Наименьший внешний радиус поворота (по колесам переднего колеса) в мм	8400
Наименьший внутренний радиус поворота (по колесам заднего колеса полуприцепа) в мм	1500
Ширина проезжей части дороги при предельно крупном повороте поезда в мм	4900
Размеры платформ (внутренние) в мм:	
длина	6200
ширина	2400
высота	1600
Погрузочная высота полуприцепа в мм	1530
Сторона опрокидывания платформ	Правая
Вес поезда в снаряженном состоянии в кг	7800
Динамический фактор поезда на прямой передаче (с учетом сопротивления воздуха):	
при полезной нагрузке 5 т	0,036
при полезной нагрузке 6 т	0,036
Динамический фактор поезда на первой передаче:	
при полезной нагрузке 5 т	0,225
при полезной нагрузке 6 т	0,209
Максимальная скорость поезда в км/час	50
Предельный угол опрокидывания платформ в град (с учетом шин)	45
Время опрокидывания платформ в мин.	2

Двигатель тягача по сравнению с серийным двигателем КАЗ-120 имеет ряд конструктивных изменений.

Для обеспечения пожарной безопасности глушитель с приемной трубой вынесены вперед. Двигатель имеет замкнутую систему вентиляции картера, исключающую попадание пыли внутрь картера. Эффективность системы охлаждения повышена благодаря применению шестилопастного вентилятора, увеличению числа оборотов вентилятора и водяного насоса и введению кожуха вентилятора и специальной пробки радиатора, повышающей температуру кипения воды до 108—110°. Кроме того, система охлаждения оборудована конденсационным баком.

Для предохранения перевозимого груза от влаги, а также для предотвращения потерь хлопка при перевозке кузов полуприцепа снабжен тентом.

В силовую передачу также внесены конструктивные изменения с целью повышения ее долговечности и надежности. Применены двойной ряд заклепок для соединения ведомых дисков сцепления со ступицами. Применена принудительная смазка дифференциала, введены специальные маслоотгоняющие, предотвращающие течь масла через сальники коробки пере-

мены передат и заднего моста, самоподжимной сальник в крышке вторичного вала коробки передач, лабиринты и отражатели, предотвращающие попадание пыли и грязи в сальники коробки передач и заднего моста.

Сцепка тягача с полуприцепом обеспечивается серийным седельным устройством, выпускаемым Минским автозаводом.

Рама полуприцепа имеет изгиб в передней части, опирающийся на опорно-сцепное устройство тягача. Лонжероны рамы, швеллерного сечения, выполнены из листового материала толщиной 8 мм. Рама снабжена восемью поперечинами, передающей поперечной балкой, а также дополнительной распоркой. К передней части рамы прикреплен лист, на котором установлен шкворен седельного устройства. Лонжероны рамы против мест установки кронштейнов ресор связаны между собой поперечинами, разгружающими их от скручивающего момента. На полуприцепе установлена подвеска, имеющая полуэллип-

дится только в том случае, если передняя часть прицепа опирается на седельное устройство тягача.

К раме полуприцепа прикреплен надрамник, на котором смонтирована платформа и механизм ее опрокидывания.

Платформа полуприцепа опрокидывается только на правую сторону при помощи двух телескопических гидроподъемников.

Как видно из рис. 3, гидроподъемник состоит из трех выдвигаемых цилиндров одного неподвижного цилиндра и специального клапана. Масло под давлением подается в нижнюю полость неподвижного цилиндра 1 через втулку 2. Под действием давления выдвигается большой цилиндр 3 и вместе с ним движутся цилиндры 4 и 5, до упора замочного кольца 6 во втулку 7, закрепленную в цилиндре 1. Из цилиндра 3 движется средний цилиндр 4 до упора замочного кольца 8 в торце втулки 9. После этого из цилиндра 4 выдвигается наименьший цилиндр 5. Когда зазор между торцом замочного кольца 10 наименьшего цилиндра 5 и торцом втулки, закрепленной на цилиндре 4, равен 6—8 мм, клапан 11 открывается, соединяя полости высокого и низкого давления. В этот момент давление в зоне высокого давления резко падает, и подъем платформы прекращается.

Применяемая схема переноса масла исключает повышение давления в гидросистеме в конце подъема платформы. Такая схема применяется в самосвалах ЗИС-585В, выпускаемых Мытищинским машиностроительным заводом, и во всех опытных образцах автомобилей-самосвалов Кутанского автозавода.

На рис. 4 представлена диаграмма изменения давления в гидросистеме в зависимости от угла подъема платформы полуприцепа.

Как видно из рис. 4, максимальное давление в гидросистеме при подъеме платформы равно 33,3 *касм*, а давление в конце подъема платформы 22,6 *касм*.  
Поддача масла под давлением к гидроподъемнику производится масляным насосом через систему трубопроводов, смонтированных на тягаче и вдурицпе.

Коробка отбора мощности с масляным насосом смонтирована на фланце коробки перемены передач тягача с правой стороны. Этот агрегат полностью заимствован из автомобилей-самосвалов ЗИС-585В и КАЗ-585В. Включение коробки отбора мощности производится рычагом в кабине.

В конце подъема платформы рычаг управления переводится назад (на себя), масляный насос перестает работать и поддача масла к гидроподъемникам прекращается. Однако платформа удерживается в поднятом положении. При наклоне рычага к центру платформа опускается.

технические ресоры прогрессивного действия с плоскими концами. Тягущее усилие от рамы к оси передается с помощью штанг. Передача из рамы реактивного крутящего момента при торможении производится с помощью ресор. Длину штанг можно регулировать, что обеспечивает перпендикулярность оси полуприцепа по отношению к раме. Ресорами полуприцепа являются переданные задние ресоры автомобиля

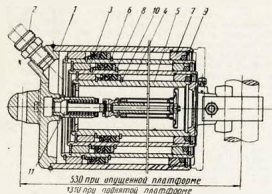


Рис. 3

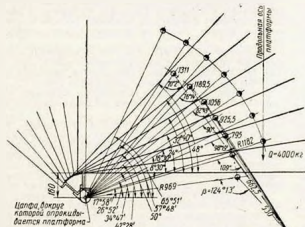
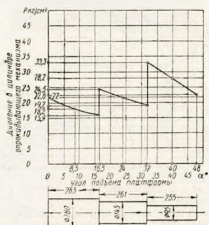


Рис. 4

MOONLIGHT.69@MAIL.BU



ЗИС-150, усиленные дополнительными листами. Передние ресоры тягача также усилены.

Ось полуприцепа представляет собой трубу, по концам которой закреплены валы ступиц колес, применяемых на автомобиле ЗИС-150.

При расцепке с тягачом полуприцеп опирается на специальное устройство. Опускание и подъем хватов могут произво-

Гидроподъемники 1 (рис. 5) установлены на шарнирных пятах 2, вокруг которых они поворачиваются при подъеме платформы. Пята укреплена на надрамнике.

Верхний конец гидроподъемника прикреплен к оси 3, приваренной к основанию платформы. Подъем платформы происходит вокруг трех шарниров, укрепленных на поперечных балках 4 надрамника и рамы. При подъеме платформы авто-

матически открываются обе части правого борта: нижняя — вниз, верхняя — вверх. Платформа цельнометаллическая, сварная. Все профили ее получены гибкой из листа. Продольные балки основания опираются на надрамник, поперечные

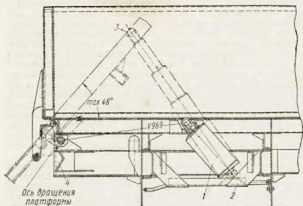


Рис. 5.

балки проходят через продольные балки и сварены в местах сопряжений. На крайних и средней поперечных балках с правой стороны сделаны проушины, вокруг которых происходит опрокидывание платформы. На крайних поперечных балках с левой стороны приварены направляющие, которые препятствуют продольным перемещениям платформы. Передний и задний борта платформы цельные и неподвижные. Левый борт кузова глухой.

Основание платформы имеет две продольные и ряд поперечных балок, создающих ему необходимую жесткость и прочность. Днище выполнено из листового материала и имеет изгибы в поперечном направлении.

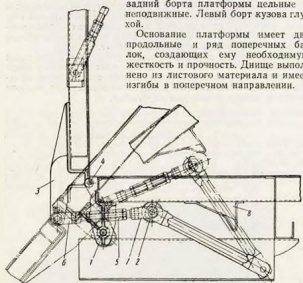


Рис. 6.

Основание и надрамник платформы устанавливаются на раме. Надрамник имеет две длинные поперечные балки, приваренные к продольным балкам. В передней части рамы также укреплена длинная поперечная балка. На правых концах этих трех балок сделаны шпанги, лежащие на одной оси, вокруг которых происходит опрокидывание платформы на правую сторону.

На рис. 6 показан механизм открывания правого борта платформы. Таких механизмов на полуприцепе три: два по

концам и один посередине. При подъеме платформы вокруг шарниров 1 основание платформы освобождает ролик 2. Нижняя часть правого борта, к которому приварен рычаг 3, открывається (как указано пунктиром), поворачиваясь вокруг шарниров 4, укрепленных на основании платформы, под действием веса борта и сваливаемого груза. Таких шарниров на полуприцепе пять.

Расстояние между правым и средним шарнирами рычагов регулируется муфтой 5, у которой на концах имеются правая и левая резьба. В соответствии с этим у наружной 6 и внутренней 7 вылоки выполнена правая и левая резьба.

Упор 8, воздействуя в определенный момент на ролик 2, выводит рычаги управления бортом из положения, показанного на рис. 6 пунктиром. Отсутствие таких упоров в первых опытных образцах полуприцепов вызвало необходимость в приложении усилия, чтобы обеспечить опускание платформы. Благодаря упорам при опускании платформы возникает составляющая сила, обеспечивающая выпрямление рычагов.

Верхняя часть правого борта открывається под воздействием штанги 1 (рис. 7), соединенной с нижним бортом 2 и рычагом 3 верхнего борта платформы.

В связи со значительной высотой расположения центра тяжести полуприцепа во избежание его опрокидывания при подъеме платформы полуприцеп снабжен двумя штангами боковой устойчивости, расположенными с правой стороны в передней и задней частях полуприцепа. Штанги крепятся на шарнирах поперечных балок: передняя к поперечной балке рамы, задняя к поперечной балке надрамника. В нижней части штанги имеют лапу с зубьями, врезающимися в грунт или покрытые догори.

Тормозная система полуприцепа приводится в действие от тормозов тягача. Поэтому в тормозную систему тягача внесен ряд изменений. Введены кран управления тормозами полуприцепа, разобщительный кран и соединительная головка (по ГОСТ 4365-48), обеспечивающие соединение тормозной системы тягача и полуприцепа. Повышена примерно в 2 раза производительность компрессора тормозной системы за счет увеличения степени сжатия и применения разгрузочных клапанов.

Полуприцеп оборудован колодочными тормозами с пневматическим приводом по однопроводной системе (по ГОСТ 4364-48). Колодки, тормозные барабаны и тормозные камеры полуприцепа заимствованы из автомобиля ЗИС-150.

Для питания тормозов на полуприцепе установлен воздушный баллон емкостью 22 л. Такой же дополнительный баллон установлен и на тягаче.

Для приведения в действие тормозов полуприцепа при снижении давления воздуха в магистрали, а также для заполнения воздушного баллона полуприцепа на нем установлен воздушораспределитель. Полуприцеп оборудован стояночным тормозом, воздействующим на колодки основного тормоза. Привод стояночного тормоза механический. Рычаг управления стояночным тормозом установлен с левой стороны на раме.

В дополнение к электрооборудованию автомобиля-самосвала КАЗ-585В автопоезд снабжен указателями поворота, которые сигнализируют миганием светом об изменении направления движения машины. Передние указатели смещены с подфарниками тягача, имеющими нить накала в 3 свечи для света стоянки и нить в 21 свечу для указателей поворота. Задние указатели поворота представляют собой отдельные фонари с красными рассеивателями, расположенные на полуприцепе и снабженные лампами в 21 свечу.

Опытные образцы автопоезда испытывались в Ташкенте и Кировобаде в реальных условиях эксплуатации.



Рис. 7.