

АВТОМОБИЛИ ЯРОСЛАВСКОГО АВТОЗАВОДА Я-5 и ЯГ-10

Ярославский автозавод производит одновременно два типа тяжелых грузовиков грузоподъемностью в 5 и 8 тонн.

Эти грузовики находят применение в самых разнообразных областях народного хозяйства. Поэтому, несмотря на сравнительно малую годовую производительность Ярославского автозавода, значение его для Советского Союза огромно.

До последнего времени у нас не вырабатывались двигатели, вполне удовлетворяющие по мощности ярославские автомашины. Первоначально на машины ЯГАЗ ставились двигатели АМО-Ф-15, затем Мерседес, Геркулес и, наконец, АМО-3. Сейчас, с переходом автозавода им. Сталина на выпуск более мощных моторов, Ярославский завод полностью освобождается от иностранной зависимости.

Ярославский завод выпускает основную модель — пятитонный четырехколесный грузовик (фиг. 51) и ряд дополнительных двух- и трехосных моделей.

ДВУХОСНЫЕ АВТОМОБИЛИ ЯРОСЛАВСКОГО АВТОЗАВОДА

Спецификация двухосных автомобилей ЯГАЗ

Наименование	С двигателем ЗИС-5	С двигателем Кон- тиненталь 21-Р
Марка автомобиля	Я-5	Я-7, Я-7-Д
Двигатель	Четырехтактный	
Тип двигателя	6	
Число цилиндров	6	6
Диаметр цилиндра в мм.	101,6	111,1
Ход поршня	114,3	120,6

Литраж	5,6	7,02
Степень сжатия	4,7	4,24
Мощность (в л. с.)	74	102
Максимальное число оборотов	2 400	2 400
Налоговая мощность	20,6	46,0
Тип блока	моноблок в одной отливке с верхней частью картера.	
Материал блока	чугун	чугун с примесью хромо-никеля.
Головка	съемная	
Нижняя часть картера	штампованная	из листовой стали
Поршни	чугунные	чугун с примесью никеля.
Число колец	4	4
Крепление двигателя к раме	в трех точках	в четырех точках
Коленчатый вал	хромо-никелевая сталь	хромо-ванадиевая сталь.
Число подшипников	7	7
Смазка	комбинированная—разбрызгиванием и шестеренчатым насосом.	
Давление насоса	3 атм.	—
Объем системы смазки	13 л	—
Охлаждение	водяное с принудительной циркуляцией от насоса.	
Емкость системы охлаждения	около 25 л.	
Карбюрация		
Тип карбюратора	МАЗ-5	Зенит.
Подача горючего	при помощи диафрагмового насоса.	
Емкость бака	60 л	60 л
Расположение бака	под сиденьем шофера-	
Система зажигания	от магнето или от аккумулятора.	
Порядок зажигания	1—5—3—6—2—4	
Свечи	22 мм	—
Сцепление	сухое, двух-	—
	дисковое	
Коробка передач		
Тип	четырёхскоростная.	
Передачи I	6,6 : 1	
II	3,74 : 1	
III	1,84 : 1	
IV	1,00 : 1	
Задний ход	1,63 : 1	
Карданный вал	с двумя шарнирами типа Спайсер.	
Задний мост	с двойным редуктором.	
Главная передача	10,9 ; 1	9,1 : 1
		У модели Я7-Д имеется демультипликатор.

Подвеска	четыре полуэллиптических рессоры; задняя рессора с дополнительной рессорой, начинающей действовать при нагрузке свыше 4 т.	
Тормоза	ножной на четыре колеса, ручной на барабан, центр. тормоза на трансмиссии.	
Привод	ножной тормоз с сервомеханизмом	Де в а н д р.
		привод на передние тормоза — гибкий.
Рулевое управление		левое
Система	ЯГАЗ	Росс
Тип	червяк и кривошип с пальцем.	
Колеса	дисковые, съемные, взаимозаменяемые.	
Шины	корд 40x8 или 42x9, безбортовые.	
Рама	швеллерная	Листовая, углеродистая сталь.
Электрооборудование	аккумулятор емкостью 144 ампер-часов с напряжением 6 вольт (положительный полюс аккумулятора выключать на массу). Распределительный щиток на передней доске, стартер, динамомашинка, две передние односветные фары, задний фонарь, электро-сигнал.	
Кабина	двух-трехместная, застекленная	
Типы кузовов	грузовая платформа с бортами и автобус на 27 мест.	
Размеры (в мм)		
База	4 200	4.100 4.250 4.750
Колея передняя	1 850	1.850
Колея задняя	1 784	1.789
Клиренс задний	300	—
Клиренс передний	310	—
Габариты		
Ширина	2 460	—
Длина	6 500	—
Высота	2 550	—
Грузоподъемность	5 т. на шоссе 3,5 т. на грунте	7 т. на шоссе 5 т. на грунте
Максимальная скорость	45 км/час	60 км/час
Подъемистость		свыше 20 %.

Двигатель

По своей конструкции он ничем не отличается от двигателей ЗИС-5 (см. раздел — Автомобили ЗИС). Щиток приборов и контроль над двигателем тот же, что и у ЗИС-5. Исключением является смазка водяного насоса, контроль над двумя штауферами которого производится со щитка приборов. Двигатель «Континенталь 21-Р», установленный

на грузовике Я7-Д, конструкции НАТИ, отличается от ЗИС-5 лишь в отдельных деталях.

Трансмиссия

Сцепление и коробка передач в мод. Я-5 — типа ЗИС-5.

Карданный вал—двойной. Он имеет два шарнира системы С п а й с е р , из которых один расположен непосредственно за коробкой передач, а другой на поперечине рамы. Шарниры металлические, смазываемые, заключены в шаровидные кожухи. Первый карданный вал горизонтальный, второй — наклонный.

Картер заднего моста кованый. Толкающие и тормозные усилия и скручивающий момент от заднего моста передаются на раму толкающей или карданной трубой. Работа рессор максимально облегчена.

Полуоси разгруженные. Они испытывают лишь скручивающие напряжения и отличаются большой надежностью.

К картеру заднего моста крепится картер двойного редуктора (фиг. 52). Двойной редуктор необходим так же, как и на автомобиле ЗИС-5, в виду большого передаточного отношения в дифференциале. В противном случае коронная шестерня приняла бы слишком большие размеры и низшая точка значительно опустилась бы.

Ведущая и коронная шестерни дифференциала цилиндрические. Вращение от карданного вала передается ведущей шестерне через пару конических шестерен с понижающими отношениями.

На модели Я7-Д установлен демультипликатор конструкции НАТИ (фиг. 53). Это — добавочная коробка передач, находящаяся позади основ-

ной. Она имеет две передачи — прямую и понижающую (при помощи двух пар шестерен). При прямой передаче передаточное отношение между коробкой передач и дифференциалом равно 1. При понижающей передаче — вдвое больше. Таким образом, число передач в трансмиссии автомобиля удваивается и дает восемь различных комбинаций, позволяющих автомобилю с полной нагрузкой (до 7 т) проходить по плохим дорогам и бездорожью, а на хорошей дороге развивать большую скорость.

Переключение передач демультипликатора производится рычагом, расположенным в кабине рядом с водителем.

Первичный вал демультипликатора и вторичный вал коробки передач соединены между собой посредством мягких карданов. Мягкий кардан прост, надежен в работе, не требует смазки и ухода.

Ходовая часть

В модели Я-5 лонжероны и поперечины рамы изготовлены из швеллерного железа, в модели Я-7 — из листовой углеродистой стали толщиной 8 мм. Двигатель крепится к раме в четырех точках.

Рессоры подвешены к раме на специальных кронштейнах. Передние рессоры ординарные. В моделях Я-7 и Я-7-Д они имеют два обратных листа для поглощения колебаний, направленных вверх. Задние рессоры двойные. Дополнительные рессоры начинают действовать при нагрузке свыше 4 т. Такая конструкция рессор обеспечивает подвеске автомобиля мягкость при езде с любой нагрузкой.

Тормоза

Затормозить грузовик такой грузоподъемности, в особенности на большой скорости, весьма трудно. Для большей мощности и надежности действия тормозной системы автомобиль ЯГАЗ имеет сервомеханизм для ножного тормоза. Ручной тормоз действует механически на задние колеса или на трансмиссию.

Сервомеханизм увеличивает в три раза тормозное усилие, вызываемое нажатием ноги шофера на педаль. Таким образом автомобиль затормозивается легко и быстро.

Сервотормоз действует следующим образом (фиг. 54).

При натяжении тяги 8 от педали ножного тормоза перемещается тяга 4 и одновременно несколько затягивается тормоз, благодаря чисто механическому соединению тяги 8 с тягой 1, ведущей непосредственно к тормозным барабанам. Тяга 4 поворачивает рычаг 6. При этом открывается клапан 3 и левая полость сервоцилиндра 7 соединяется с всасывающим трубопроводом двигателя. Разрежение заставляет поршень 5 двигаться влево и через цепь 9 и рычаг 2 действовать на тягу 1. Автомобиль затормозивается.

При опускании педали клапан 3 соединяет полость сервоцилиндра с атмосферой, и тормозящее действие прекращается, поскольку педаль отпущена и поршень отходит вправо.

Автомобили ЯГАЗ выпускаются стандартным порядком с деревянными платформами (с бортами). Кроме того Ярославский автозавод изготавливает 4-х колесные 27-местные автобусы, цистерны и автомобили специального назначения.

Все машины снабжаются застекленной кабинкой, полным электрооборудованием (см. схему на стр. 47) и запасной резиной.

ТРЕХОСНЫЕ ГРУЗОВЫЕ АВТОМОБИЛИ ЯРОСЛАВСКОГО АВТОЗАВОДА

Достигнув удовлетворительных результатов в конструировании и производстве двухосных машин большого тоннажа, Ярославский завод на этом не остановился.

Советским автомобилям до сих пор еще приходится работать в плохих дорожных условиях, а подчас и на бездорожье. Двухосный авто-

мобиль Я-5 принужден на грунте брать не свыше 3,5 т груза, Я-7 — не свыше 5 т. С применением демультипликатора, как это имеет место на модели Я-7-Д, нагрузка и при плохой дороге может быть предельной (7 т), но скорость движения грузовика снижается примерно вдвое.

Большая нагрузка двухосного грузового автомобиля влечет за собой и другие отрицательные моменты: пагубное влияние на поверхность дороги, большой износ резины и плохую проходимость. Эти моменты могут быть почти совершенно устранены при наличии у грузовика дополнительной пары колес, т. е. при трехосном грузовике.

Ярославский завод давно учел это и в настоящее время выпускает наряду с двухосными трехосные грузовые автомобили типа ЯГ-10 (фиг. 55 и 56). НАТИ сконструировал параллельный ему опытный вариант с демультипликатором—Я9-Д. Для повышения проходимости привод осуществляется на четыре задние колеса.

Спецификация трехосных автомобилей ЯГАЗ

Наименование	модель ЯГ-10.
Двигатель	Геркулес УХС.
Тип двигателя	четырёхтактный.
Число цилиндров	6
Диаметр цилиндра в мм	111
Ход поршня	120,6
Литраж двигателя	7,02 л
Мощность в л. с. при 2200 об/мин	93,5
Макс. число оборотов в мин.	240)
Тип отливки	моноблок с верхним картером.
Головка	съемная, типа Рикардо.
Нижний картер	отъемный, штампованный, из листовой стали.
Поршни	чугунные с 4 поршневыми кольцами.
Клапаны	нижние односторонние, расположены с правой стороны
Коленчатый вал	на 7 скользящих подшипниках
Крепление на раме	в трех точках
Смазка	насосом с давлением до трех атмосфер
Картер	содержит 6,75 л масла

Охлаждение	водяное, с принудительной циркуляцией от центробежн. насоса.
Емкость системы охлаждения	около 55 л.
Карбюрация	карбюратор „Зенит“ с двойным распыливанием.
Подача горючего	посредством диафрагмового насоса, приводимого в движение от распределительного валика. Бак для бензина помещен под сиденьем шофера. Емкость бака около 177 л.
Зажигание	от аккумулятора. Порядок зажигания 1—5—3—6—2—4. Аккумулятор помещается справа на подножке. Свечи диаметром 22 мм.
Сцепление	типа Браун-Лаип, сухое, многодисковое.
Коробка передач	с 4 передачами, трехходовая типа Браун-Лаип.
Передаточные отношения	
I	7,82 : 1
II	3,51 : 1
III	1,81 : 1
IV	1 : 1
Задний ход	8,28 : 1
Демультпликатор	с двумя передачами.
Передаточные отношения	
I	1,4 : 1
II	1 : 1
Передаточное отношение в задних мостах	9,47 : 1
Полное передаточн. отношен.	б/демульти. с/демульти.
I	68,8 : 1 95,0 : 1
II	33,2 : 1 46,5 : 1
III	17,9 : 1 25,1 : 1
IV	9,47 : 1 13,3 : 1
Задний ход	78,4 : 1 110 : 1
Тип шарниров	Спайсер, жесткие, металлич
Число шарниров	4
Передача на задние колеса	на все четыре колеса.
Привод	шестеренчатый.
Передача усилий	рессорами и реактив. штангами.
Задняя подвеска	тип ВД.
Передняя ось и подвеска	те же, что и у Я 5.
Рулевое управление	„
Тормоза	ручной—на вал демультпликатора, ножной—через вакуум-серво на четыре колеса задней тележки.
Рама	клепаная из швеллеров № 16.
Рессоры	передние и задние—продольные, полуэллиптические.
Размеры рессор	Длина Ширина Толщ. гл. листа
Передние	1160 мм 76 мм 9,6 мм
Задние	1430 мм 89 мм 9,5 мм
	поверх задних рессор для их усиления ставятся добавочные рессоры.

Кузов

кабина шофера закрытого типа на 3 места. Каркас кабины деревянный и частично облицован листовым железом. В кабине 2 двери с опускаемыми стеклами. Ветровая рама состоит из трех стекол, одно из которых поднимается.

Колеса

стальные, дисковые, съемные, с замочным кольцом для закрепления шин. Обода для безбортовых покрышек размером $40'' \times 8''$, задний скат — двойной, передний — обычный. Колеса крепятся к ступицам при посредстве 10 шпилек с гайками. Задние колеса получают вращение от полуоси через колесные колпаки. Подшипники задних колес расположены на рукавах заднего моста.

Оборудование

динамо 6 вольт, электрическое освещение, электрический гудок, электрический стартер, съемная заводная ручка, воздушный насос для накачивания шин с приводом от коробки скоростей, распределительный щиток, контрольные приборы (масляный манометр, амперметр, спидометр).

Основные размеры (в мм)

База	4 200		
Расстояние между вед. осями	1 200		
Колея передняя	1 700		
" задняя	1 844		
Габариты			
Ширина	2 280 мм		
Длина	6 987 мм		
Высота	2 600 мм		
Низшие точки в нагруженном состоянии:			
Передняя ось	310 мм		
Задняя ось	300 мм		
Радиус поворота	8 м		
Высота препятствия, преодолеваемого ведущими колесами	450		
Вес шасси	5 430 кг		
Грузоподъемность на шоссе	8 т		
Грузоподъемн. на проселке	5 т		
Общий вес и распределение его между осями			
С 8 т груза	2 095	11 335	13 430
С 5 т груза	2 095	8 335	10 430
Порожний автомобиль	2 095	3 335	5 430
Шины	корд 40×8 безбортовые, сзади двойные		
Максимальная скорость	40—50 км/час		

Двигатель

Оба варианта трехосок отличаются друг от друга типом двигателя, передаточным отношением в заднем мосту и демультипликаторе и системой привода на задние ведущие оси. Двигатели Геркулес и Континенталь в общем одной категории и в конструктивном отношении очень похожи. Поэтому появление того или другого типа трехосок одновременно надо считать временным до выяснения степени их пригодности и до выбора наилучшего типа.

Трансмиссия

Как та, так и другая системы передачи на ведущую ось, достаточно легко монтируются на автомобилях Ярославского автозавода, поскольку задний мост его имеет редуктор, и коронные шестерни дифференциала цилиндрические. Таким образом удастся сохранить стандартные мосты двухосного автомобиля, лишь незначительно усилив их и переоборудовав для привода на две ведущие оси.

Попутно отметим, что все части шасси не только по конструкции мало разнятся от частей двухосной Ярославки, но многие из них являются совершенно одинаковыми. Такая унификация значительно облегчает производство трехосных автомобилей, снабжение их запасными частями и ремонт.

Вариант Ярославского автозавода — трехоска ЯГ-10 — предусматривает привод на ведущие оси посредством шестерен.

Усилие от карданного вала передается на средний (передний ведущий) мост конической шестерней, ничем не отличающейся от шестерни Я-5. Валик, на котором сидит эта шестерня, сделан сквозным (фиг. 57). Передача от конической шестерни к дифференциалу осуществляется так же, как и в обычном двойном редукторе Я-5. Валик же проходит дальше несет на себе кардан и подводит усилие к заднему мосту точно таким же образом, как и к среднему. Детали задних мостов, как уже сказано, целиком взяты с двухосного автомобиля ЯГАЗ.

Вариант НАТИ, названный Я9-Д, предусматривает червячную передачу на ведущие оси, описанную выше в разделе «Трехосный грузовой автомобиль ГАЗ-ААА». Червячная передача позволяет устранить двойной редуктор, но требует специальной коронной шестерни дифференциала, не являющейся стандартной для ярославских машин. Машина имеет 5 шарниров типа Кливленд. Передаточное отношение в заднем мосту у Я-9-Д—9.33). Полные передаточные отношения составляют:

без демультипликатора	с демультипликатором
67,7 : 1	93,5 : 1
32,7 : 1	45,7 : 1
17,6 : 1	24,7 : 1
9,33 : 1	13,1 : 1
76,2 : 1	108,2 : 1

Ходовая часть

Подвеска ведущих осей сконструирована в обоих случаях по типу ВД. Подвеска такой конструкции вполне оправдала себя на лучших зарубежных машинах, как Моррис, Торникрофт, Лейланд, ФВД, Морленд и др., и была неоднократно и с успехом испытана в советских условиях.

Она состоит из четырех рессор, по две с каждой стороны. В своей середине рессоры укреплены одна над другой на особом башмаке. Башмак качается на трубе, проходящей поперек автомобиля и укрепленной на раме. Рессоры концами опираются на башмаки, качающиеся на брон-

Фиг. 57. Схема привода ведущих осей автомобилей ЯГ-10

1—карданный вал, 2 и 3—ведущие шестерни, 4—проходной валик (пунктиром показаны шестерни дифференциала)

зовых шарах. Шары надеты на чулки картеров задних мостов и могут перемещаться в небольших пределах. Благодаря такому устройству рессоры не выворачиваются и не изгибаются при любых перекосах мостов, дают эластичную и надежную подвеску, допускающую прохождение значительных препятствий. Ведущие оси ЯГАЗ могут преодолевать препятствия вышиною до 450 мм.

Для предотвращения ударов мостов о раму и для ограничения перекосов задних мостов на раме установлены специальные ограничители, в которые упираются мосты при предельно допусаемом перекосе.

Передача толкающих и тормозных усилий от ведущих осей на раму на трехосных грузовиках осуществляется не толкающей трубой, а реактивными штангами и самими рессорами. Реактивные штанги действуют от каждого моста в отдельности.

На модели Я9-Д установлены пневматические тормоза.

При надевании на задние оси цепей Оверолл трехоски проходят по тяжелому бездорожью, по снегу, льду и песку.

В остальном модель Я-9-Д ничем не отличается от ЯГ-10. Она берет до 9 т нагрузки на шоссе и до 6 т — на грунте.