**02-453 Я-НАТИ-9Д 6х4 опытный бортовой грузовик грузоподъемностью: на шоссе 8 т, на бездорожье 5 т, прицеп до 8 т, мест 3, вес без груза 6.75 т, Hercules YXC-3 или Continental-21R 103/102, 50-55 км/час, 2 экз., ЯГАЗ №3 Ярославль, 1932-33 г.**

****

 Немного прокололись мы с мастером, не обратив внимания на то, что на прототипе широкий бампер. Виноват!

**Разработчик:** Бюро авто-отделаНаучного автотракторногоинститута (НАТИ).

**Изготовитель:** Государственный автомобильный завод №3 (с 1926 по 1933 г.) Главного управления авто-тракторной промышленности (ГУТАП) НКТП СССР, Ярославль. С 1933 по 1936 г. - Ярославский государственный автомобильный завод (ЯГАЗ), а с 1936 по 1958 г. - Ярославский автомобильный завод (ЯАЗ).

*Из статьи Н.С. Марков «ЯГ-10: первая серийная «трехоска» в СССР» (ч.2) на dzen.ru, 1.09.2020 г.*

 К 1932 году закончил разработку своей версии «трехоски» для ЯГАЗа и институт НАТИ. Причем конструкторами института грузовик 6х4 создавался не как вариация двухосного автомобиля Я-5, сходящего с конвейера ярославского предприятия в данный момент, а как одна из модификаций целого семейства перспективных большегрузных автомобилей, которое предлагалось освоить взамен Я-5. В связи с загруженностью ЯГАЗа до постройки опытных образцов «трехосок» по московской документации дело дошло лишь в 1933 году. Эти машины обозначались как Я-9Д или Я-НАТИ-9Д, где литера «Д» означала наличие демультипликатора: такого же, каким стали оснащаться и серийные грузовики ЯГ-10 (с двумя передачами, высшая из которых была прямой, а низшая имела передаточное число 1,4). Грузоподъемность Я-9Д осталась точно такой же, как и у ЯГ-10. Более того, несильно поменялся и внешний вид, так что для неспециалиста опытная «девятка» и серийная «десятка» вполне могли показаться грузовиками одной и той же модели.

 Но на самом деле, разница между этими машинами была весьма серьезной. Начать с того, что в основу Я-9Д была положена оригинальная, более технологичная рама со штампованными лонжеронами, а ведущие мосты получили червячные редукторы с передаточным числом 9,33 (их закупили у американской фирмы Timken). Кроме того, поменялись колесные диски, передний мост, радиатор. У новой грузовой платформы в передней части были выкроены карманы под вертикальную установку двух запасных колес (правда, подъем тяжелых «запасок» на такую высоту оказался чрезвычайно сложным делом). Наконец, на Я-9Д поставили и более мощные карбюраторные двигатели Continental 21R с отдачей в 102 л.с. и Hercules YXC-3 мощностью 103 л.с. Однако мотор Hercules в процессе испытаний был тоже заменен на Continental.

 С учетом более высокой мощности и увеличенного передаточного числа ведущих мостов тягово-динамические качества автомобилей Я-9Д стали немного лучше, чем у ЯГ-10: их максимальная скорость, в частности, возросла до 50–55 км/ч. Однако никакого серийного воплощения проект московской «трехоски» впоследствии так и не получил, поскольку в распоряжении Ярославского автозавода даже спустя несколько лет так и не появилось технологического оборудования ни для выпуска новых рам со штампованными лонжеронами, ни для изготовления червячных главных передач. (По этой причине для троллейбусов ЯТБ-1, освоенных в Ярославле много позже, в 1936 году, ведущие мосты с червячными редукторами пришлось делать на ЗиСе).

*Источники:*

*М. Соколов "Вехи истории: первый трёхосный" ("Коммерческий транспорт" №7, 2006 г.)*

*М. Соколов "Альтернативные "трёхоски" ("Автотрак" №8, 2008 г.)*

 7 ноября 1931 года на ярославском автозаводе была завершена постройка первого образца шестиколесного автомобиля ЯГ-10. Диковинная по тем временам машина почти сразу же отбыла в Москву, где была передана в НАТИ для испытаний. Как отмечалось в отчете, ЯГ-10 "представлял собой серийный грузовик Я-5, поставленный на шестиколесный ход. Это увеличило тоннаж машины с 5 до 8 т, и до 5 т по бездорожью". Основные изменения в конструкции стандартного Я-5 сводились к следующему:

1. Путем установки дополнительного швеллера усилена рама.

2. Поднят кузов.

3. К шасси приспособлена рессорная подвеска шестиколесного автомобиля Мореланд

4. Приспособлены карданные валы Мореланд.

5. Выполнены переборы для снятия мощности со среднего моста и подвода ее к заднему.

6. Переделано тормозное устройство.

7. На каждое колесо заднего моста установлены цилиндры Девандра.

 … на ЯГАЗе для НАТИ в 1932-33-х годах были построены сразу несколько опытных конструкций. Базовыми являлись Я-7 и Я-8 с колесной формулой 4x2 грузоподъемностью 5000 кг, которая могла быть повышена до 7000 кг. На них использовался американский двигатель Continental-21R (6 цилиндров, 6850 см3, 100-102 л.с. при 2400 об/мин) и четырехступенчатая коробка передач. Модель Я-7Д с демультипликатором получала более широкий диапазон тяговых усилий и скоростей движения. Я-7 и Я-8 имели раму, отштампованную из стального листа толщиной 8 мм, и различались базой (4250 и 4750 мм). Вот на базе этих-то машин и были изготовлены **Я-9-НАТИ** или **Я-НАТИ-9Д** с колесной формулой 6x4, аналогичной ЯГ-10 грузоподъемностью (8000 кг по шоссе и 5000 кг по бездорожью).

 Их габаритные размеры, несколько отличавшиеся от ЯГ-10 (в скобках), составляли: длина – 6320 мм (6990 мм), ширина – 2550 мм (2340 мм), база-4100 мм(4800 мм), высота по кабине – 2560 мм (2580 мм). Колея передних колес равнялась 1820 мм, а задних – 1945 мм (у ранних ЯГ-10 – 1750 и 1784 мм соответственно). Силовым агрегатом им служили 6-цилиндровые рядные верхнеклапанные двигатели «Continental-21R» объемом 7,02 л и мощностью 102 л. с. (степень сжатия 4,16).

 Правда, стоит упомянуть, что на машине № 1 вначале установили двигатель «Hercules YXC 3» (7,85 л, 103 л.с.), но он вскоре вышел из строя из-за повреждения рабочей буксы одного цилиндра и был тоже заменен на «Континенталь» (снятый с Я-7-Д). Зажигание предусмотрели двойное – от магнето и батареи. Машины оснащались дистрибутором, динамо и стартером фирмы «Делько-Реми».

 На всех образцах Я-НАТИ было установлено многодисковое сухое сцепление «Brown-Lipe-55» (ведущих дисков – 7, ведомых – 8), кстати, весьма надежное и плавно включавшееся. 4-ступенчатая КП была модели «Brown-Lipe-554». Оба Я-9-Д также снабдили 2-скоростным демультипликатором. Двойной шестеренчатый редуктор у Я-9-Д заменили червячной передачей с верхним расположением червяков, относительно простой, компактной и бесшумной, дававшей возможность пропустить карданный вал к заднему ведущему мосту, не прибегая к дополнительной передаче, а лишь используя для этого червяк среднего моста. Примененная на этих машинах червячная главная передача, как считалось тогда, для трехосного автомобиля является более удобной. В то же время она допускает большое передаточное отношение. На обоих образцах были применены импортные червячные пары фирмы «Тимкен». Задние мосты Я-9-Д типа «Банджо», кованные, стальные, аналогичные ЯГ-10, имели полностью разгруженные выемные полуоси (на испытаниях показали себя с наилучшей стороны).

 Рамы Я-9Д были аналогичны рамам Я-7 и Я-7Д, но для увеличения их прочности и жесткости в лонжероны над задними мостами также были вставлены дополнительные швеллеры.

 Тормозная система Я-9-Д была двойная: центральный (ручной) тормоз, расположенный за демультипликатором (барабан с двумя внешними колодками), и ножной, действовавший на внутренние колодки барабанов всех колес (в отличие от дуплекс-тормозов на стандартной ярославской машине, на Я-9-Д применялись 2-колодочные тормоза). В качестве усилителя также выступал сервоприбор «Девандр» ярославского производства. Интересно, что на колеса задней тележки могли надеваться повышавшие проходимость гусеницы «Оверолл».

Постройку двух Я-НАТИ-9-Д закончили на ЯГАЗе в июне 1933 г., после чего оба образца были переданы в Экспериментально-исследовательский сектор Автомобильного отдела НАТИ.

 На испытаниях Я-9-Д преодолевал снежный покров глубиной до 30 см и подъемы до 25 град. Однако на косогорах даже с малым уклоном наблюдались боковое скольжение и потеря управляемости. Движение по песчаным грунтам было более уверенное, но появлялись вибрации ведущих мостов и колебания машины на рессорах, доходившие до отделения колес от грунта. По проходимости в целом был сделан вывод, что Я-9-Д все же обладает ей в достаточной степени, пригоден для работы на дорогах низкого качества, грунтовых и заснеженных путях.

 В этот же период проводились испытания грузовика Я-НАТИ-9Д с прицепом фирмы Lapper. Прицеп грузоподъемностью 5 т. весил 2,5 т. Тяговые свойства автопоезда оставались удовлетворительными, при движении по холмистой местности, а также по дорогам среднего и низкого качества требовалось частое включение демультипликатора. Автопоезд на первой передаче с включенным демультипликатором уверенно преодолевал подъемы порядка 6−7 градусов.

 В ходе испытаний наряду с достоинствами выявились многие изъяны и слабые места в конструкции «трехоски» Я-НАТИ. Кстати, не лишены их были и импортные агрегаты, в частности двигатель «Континенталь» модели R-21. Хотя он и обладал весьма высокой удельной мощностью (6,71 л.с./т против 6,36 л.с./т у ЯГ-10 с мотором «Геркулес») и экономичностью, его вспомогательные механизмы оставляли желать лучшего. Были отмечены: течь сальников водяной помпы, течь клапана в карбюраторе и несовершенство фильтра, недоработки кинематики управления газом и зажиганием, выход из строя стартера (ввиду обратной отдачи) и неудобство его расположения, случаи замыкания проводки из-за перетершейся изоляции, люфт ступицы вентилятора, слабость передней опоры двигателя. Привод магнето был признан абсолютно неприемлемым в ремонте.

 Демультипликатор, в целом пригодный к эксплуатации, при работе на пониженной передаче изрядно грелся и издавал сильный шум, а его неудобно расположенный рычаг часто ломался. Оба карданных вала в работе дефектов не показали, но оказались очень сложны в монтаже и регулировке. Ненадежными оказались главная передача и уплотнения ступиц. На обоих испытуемых образцах ввиду плохой работы ножного тормоза приходилось довольно часто прибегать к простому и надежному ручному. Высота балки переднего моста вместо требуемых по чертежу 100 мм составляла только 75–80 мм, поэтому в процессе испытаний передние оси подчас деформировались. Наблюдались также износы колец и поломки роликов конических подшипников цапф. В рулевом управлении слабой и малопригодной оказалась поперечная тяга (заменена более массивной).

 Испытатели рекомендовали внести изменения и в конструкцию рамы. Вызывала нарекания кабина: ветровое стекло не имело стеклоочистителя. Весьма спорным представлялось расположение бензобака под сиденьем водителя (ограниченная емкость, затруднен доступ к другим агрегатам), а особенно неудобным его наливное отверстие – внутри, под сиденьем (неизбежный разлив топлива в кабине).

  Учитывая тоннаж Я-9-Д, его бортовая платформа имела недостаточные размеры 3500х2490х600 мм (ЯГ-10 4200х2340х?), а место для запасных колес (в передней ее части, вертикально) было выбрано не вполне удобно. Были выявлены и другие слабые места. Впрочем, в заключении отмечалось, что испытательный пробег в 10 000 км не может считаться окончательным и что необходимо дальнейшее продолжение испытаний Я-9-Д с устранением дефектов и модернизацией конструкции.

 В 1932-1938 годах специалистами НАТИ были разработаны еще несколько вариантов трехосных ярославских грузовиков:

- Я-5-НАТИ (проект дополнительных узлов к машине Я-5: демультипликатора, подвески задних колес и главной передачи червячного типа) с двигателем Hereules-YXC-S, грузоподъемностью 5000 кг и передаточным числом главной передачи 8,75;

- Я-10-НАТИ и Я-11-НАТИ с двигателями Continental-21R грузоподъемностью 8000 кг и передаточным числом главной передачи 9,33.

 Все эти образцы, также собранные на ЯГАЗе, тем не менее существенно отличались от ЯГ-10 даже внешне: комплектовались иными ступицами и дисками колес, имели штампованные рамы (а не склепанные из стандартных прокатных швеллеров, как все серийные довоенные ярославские грузовики) и червячные главные передачи. Будучи более прогрессивными, они все же являлись для ЯГАЗа чем-то вроде ложки, поданной после обеда. Ни для изготовления червячной передачи, ни для штампованных рам надлежащего оборудования на заводе не имелось. А приемлемый для серийного заводского изготовления ЯГ-10 уже был создан и испытан.

 Таким образом, заслуга Я-9-Д состоит вовсе не в становлении ярославской «трехоски», а в экспериментальных опытах по дальнейшему развитию отечественных трехосных автомобилей вообще, в проверке направлений повышения проходимости, грузоподъемности, работы с прицепом и других основополагающих принципов. И вот в этом-то качестве экземпляры Я-НАТИ-9-Д, несомненно, сыграли свою большую, положительную роль.

 *Михаил Соколов: Заблуждение*

 Созданию ЯГ-10 якобы предшествовали экспериментальные разработки НАТИ с индексами Я-9 и Я-9Д (или Я-НАТИ-9 и Я-НАТИ-9Д). Действительно, к концу 1931 года специалистами НАТИ были спроектированы несколько модернизированных конструкций для Ярославского автозавода, в том числе и трехосные грузовики Я-НАТИ с червячной передачей. Но первый образец ЯГ-10 поступил в НАТИ для испытаний в 12 часов 16 ноября 1931 года, в то время как образцы Я-НАТИ-9 были построены на том же Ярославском автозаводе только к лету 1933 года и лишь в июне месяце впервые появились в НАТИ.

 В этой связи обычно пишут, что перед ЯГАЗом стоял выбор: какой вариант "трехоски" выбрать для выпуска - с червячной или двойной (цилиндрические и конические шестерни) главной передачей. И ярославцы, дескать, предпочли все же двойную шестеренчатую, уже освоенную на Я-5. Однако более чем полуторагодичная разница во времени ясно дает понять, что никакого особого выбора перед заводом не стояло. На ЯГАЗе оперативно сделали то, что смогли, скопировав все необходимое с зарубежных образцов, причем задолго до появления образцов, разработанных в НАТИ.

 Хотя надо признать, что "на бумаге" Я-9 и Я-9Д появились параллельно с ЯГ-10. Вот только ЯГАЗ, занятый весь следующий год созданием четырехосного ЯГ-12 и шасси для автобуса-гиганта ЯА-2, смог построить образцы Я-НАТИ только в 1933 году. Обращает на себя внимание и устаревшая к тому времени индексация этих опытных машин - с одной буквой "Я". Хотя уже с 1932 года для бортовых грузовиков Ярославского завода было утверждено обозначение "ЯГ" (Ярославский грузовой), как для автобусов - "ЯА", а позже самосвалов - "ЯС" и т. д. Кстати, в ноябре 1931 года первый "заводской" ЯГ-10 во всех документах именовался уже именно как ЯГ-10. Не менялся индекс и в дальнейшем, несмотря на изменения в конструкции.

**Спецификация тяжелых грузовиков НАТИ**

Общая характеристика шасси *Из журнала «Известия НАТИ» №5 за 1933 г.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка | Я-7 | Я-7-Д | Я-8 | Я-8-Д | Я-9-Д | Я-10-Д | Я-11-Д | Я-12-Д | Я-13 | Я-14 |
| Тип автомобиля | Грузовой | Тягач | Автобус |
| Тоннаж или число мест | 5 т на обыкновенной дороге6 т на хорошей дороге | 5 т на бездорожье8 т на шоссе | 10 т | 50 | 60-80 |
| Число колес | 4 | 6 | 4 | 4 | 6 |
| База в мм | 4250 | 4750 | 4100 | 4750 | 5250 | 3500 | 5300 | 5950 |
| Ширина передней колеи в мм | 1800 | 1900 |
| Шир. задн. колеи (между серед. двойных скатов) в мм | 1900 | 1850 |
| Радиус поворота наружного колеса в м | 8,3 | 8,85 | 7,85 | 8,85 | 9,75 | 6,95 | 9,8 | 10,8 |
| Радиус поворота внутреннего колеса в м | 6,8 | 7,4 | 6,4 | 7,4 | 8,2 | 5,5 | 8,3 | 9,25 |
| Общая длина шасси в мм | 6126 | 7124 | 6126 | 7124 | 7774 | 5080 | 8500 | 9414 |
| Ширина всего автомобиля в мм  | 2500 |
| Мертвый вес автомобиля\* | 5700 | 5750 | 5800 | 5850 | 6750 | 6900 | 7000 | 3400 | 7000 | 7700 |
| Полный вес груженого автомобиля в кг | 10 700 | 10 750 | 10 800 | 10 850 | 14 750 | 14 900 | 15 000 | 7800 | 10 800 | 12 200 13 700 |
| Нагрузка на передние шины груженого автомобиля в кг | 3800 | 3825 | 3650 | 3675 | 3400 | 3740 | 4100 | 1800 | 2520 | 2 600/3 025 |
| Нагрузка на задние шины груженого автомобиля в кг | 6900 | 6925 | 7150 | 775 | 11 350 | 11 160 | 10 900 | 6000 | 8280 | 9600 10 675 |
| Расстояние от земли до передней оси в мм | 300 | 235 | 275 |
| Расстояние от земли до картера заднего моста в мм | 260 | 235 | 220 |
| **Характеристика двигателя** |
| Число цилиндров, диаметр и ход | 6х110х120 | 6х115х130 | 6х110х1206х115х130 | 6х110х120 | 6х110х120  |
| Литраж | 6,85 | 8.1 | 6,85 8.1 | 6,85 | 8.1 |
| Мощность двигателя в л.с. при 1650 об/мин | 75 | 90 | 75 90 | 75 | 90 |
| Макс. мощность двигателя / число оборотов | 97/2400 | 109/2400 | 97/2400109/2400 | 97/2400 | 109/2400  |
| Смазка двигателя | Циркуляционная под давлением от шестеренчатого масляного насоса |
| Охлаждение | Водяное принудительное с центробежным насосом и вентилятором |
| Радиатор | Трубчатый, расположен перед двигателем |
| Подача топлива | Самотеком или насосом |
| Бензобак | Емкостью 120 л. Расположен под сидением шофера или сбоку рамы |
| Распределение | Верхние клапаны с нижним приводом |
| Зажигание | Двойное магнето и бобина | насосом |
| Вес двигателя (без воды и масла) в кг | 575 | 610 | 575/610 | 575 | 610 |

\*Мертвый вес автомобиля включает вес кузова, двух запасных колес, полного бензобака, инструмента и водителя.