

Моток

8

ИЗДАТЕЛЬСТВО НАРКОМХОЗА РСФСР
Москва • Ленинград

Испытание тягача ЗИС-10 с полуприцепом НАТИ-ППД

Инж. С. А. ЛАПТЕВ
НАТИ

Применение автомобилей-тягачей с полуприцепами представляет целый ряд преимуществ: повышается (обычно удваивается) тоннаж парка, снижается удельный расход топлива на тонну полезного груза, уменьшается потребная для стоянки и обслуживания утепленная гаражная площадь (отнесенная к тоннажу), сокращается простой под нагрузкой и выгрузкой (при использовании сменных полуприцепов) и т. д.

Экономические и технические выгоды обусловили исключительно широкое распространение этого вида транспорта за последние годы за границей, в частности в США, во Франции и других странах.

В СССР опыт эксплуатации полуприцепов в отдельных пунктах, в частности на тракторной работе, имеется; однако в целом — масштабы применения тягачей с прицепами и полуприцепами еще недостаточны.

Производственная база у нас для выпуска прицепного инвентаря к настоящему времени создана. В НАТИ запроектирована

унифицированная серия прицепов и полуприцепов на базе зовых автомобилей ЗИС и ГАЗ.

Построена и испытана часть опытных образцов, утвержденных к производству. Материалы испытаний и основные конструктивные и эксплуатационные данные по тягачам ЗИС-полуприцепами НАТИ-ППД излагаются в настоящей статье.

Тягач ЗИС-10 представляет собой в основном тип грузового автомобиля ЗИС-5.

Испытания производились в НАТИ в 1938 г. и имели целью определение качества как самого полуприцепа ППД, так и всего поезда ЗИС в целом.

Испытанию были подвергнуты 2 опытных образца полуприцепов: один с деревянным бортовым кузовом (рис. 1), другой со специальным кузовом-фургоном для перевозки хлебных изделий (рис. 2).

Приводимые ниже краткие сведения относятся преимущественно к основному типу полуприцепа — ППД/КП, т. е.

тераминому, с кузовом-платформой. Данные по полу-
фургонным кузовом приводятся лишь в кратко-озна-
тельном объеме.

Основные конструктивные данные полуприцепа ППД/КП

Грузоподъемность	6 т
Полуприцеп	8580 мм
Тягача	3810 »
от оси полуприцепа до сцепного шкворня	3733 »
в опорных роликов	2513 »
рамы	5235 »
переднего уступа рамы	1700 »
дальнейшей рамы	180 × 70 × 4 мм
Ц. Т. кузова от оси прицепа	1760 мм
длинного слеса кузова	800 »
длина автопоезда	8710 »
ширина полуприцепа	2340 »
по оси внешних шин	1850 »
и внутренних шин	1450 »

Основная высота платформ (в сцепленном состоянии):

без груза — спереди	1480 мм
— сзади	1500 »
с грузом 6 т — спереди	1415 »
с грузом 6 т — сзади	1400 »

Высота от грунта до опорных роликов (в поднятом состоянии):

с грузом	820 мм
с грузом	240 »

Измерения, характеризующие изменения состояния тягача и прицепа при сцепке их (фиг. 3 и 4) приведены в табл. 1.

Таблица 1

	Без груза	С грузом
Сцепка тягача и прицепа при сцепке	22 мм	90 мм
Сцепка тягача и прицепа при сцепке	140 »	55 »
Сцепка тягача и прицепа при сцепке	21 »	72 »
Сцепка тягача и прицепа при сцепке	38 »	38 »

Приведенные опыты по сцепке и расцепке автопоезда по-
скольку соотношения высот сцепных приборов тягача и при-
цепа, а также высота рамы опорных роликов, при данной
типы рессор выбраны правильно.

Весовые данные

В следующей таблице приводятся результаты взвешивания
автопоезда в сцепленном и сцепленном состоянии (табл. 2).
Исходя из основных данных автопоезда показывает, что макси-
мальное значение реакции одной оси (в данном случае задний



Рис. 3.

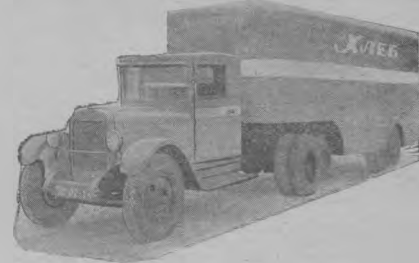


Рис. 4.

Таблица 2

Состо- яние	Без груза кг	С гру- зом 6 т кг	Полезн. нагрузка кг
Передняя ось тягача	1380	1500	120
Передняя и задняя оси тягача	3670	6380	2620
Задняя ось тягача	2180	4800	2700
Задняя ось тягача и ось полуприцепа	3760	8680	5880
Ось полуприцепа	1510	4770	3180
Вес автопоезда (3 оси)	5180	11180	8000
Реакция опорного круга	790	3810	2830
Передняя ось тягача	1330	—	—
Задняя ось тягача	1450	—	—
Передняя и задняя оси тягача	2780	—	—
Ось полуприцепа	1150	2975	1825
Опорные ролики полуприцепа	1290	5405	4175
Вес полуприцепа	2380	8380	6000

Данные по агрегатному взвешиванию

Вес опорной части упругого устройства тягача	110 кг
Вес накладной части упругого устройства полуприцепа	41 »
Вес оси полуприцепа с колесами и рессорами	770 »
Вес одной рессоры с накладками и стрелками	81 »
Вес колеса ЗИС с шиной 34 × 7	80 »
Вес кузова (бортового) полуприцепа	730 »
Вес массы полуприцепа	1850 »

оси тягача) составляет 4890 кг, т. е. на одну шину размером
34 × 7 приходится 1222,5 кг.

По нормам Главрезины 1937 г. допускаемая нагрузка и соот-
ветствующее давление воздуха в шине таковы:

Нагрузка	1000 кг	Давление	5,0 атм.
—	1100 »	—	5,5 »
—	1200 »	—	6,0 »
—	1300 »	—	6,5 »

Таким образом, исходя из приведенных цифр грузоподъемно-
сти шин, номинальная нагрузка автопоезда — 6 т — является до-
пустимой для размера шин 34 × 7.

Внутреннее давление в шинах должно поддерживаться на
уровне 6,5 атм. (чем будет учтена возможная летучесть по-
грузки). Давление в шинах передней оси может быть принято
4,5 атм.

Особо следует отметить необходимость равномерного распре-
деления полезной нагрузки в кузове полуприцепа. В противном
случае, получающаяся перегрузка шин (обычно — задних осей
тягача) влечет за собой быстрый выход их из строя.

Работа упругого (сцепного) устройства

Сцепное устройство (рис. 5) состоит из опорной части, уста-
навливаемой на шасси тягача ЗИС-10, и накладной части в ви-



Рис. 1.



Рис. 2.

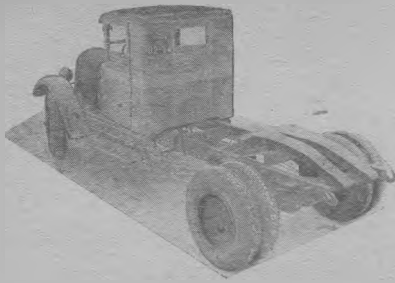


Рис. 5.

де качающейся площадки с упругим шкворнем, смонтированной в передней уступ рамы полуприцепа.

Опорная часть состоит из вездной наклонной рамы с расширяющимся прорезом для шкворня. Наклон рамы — около 20°. Ширина устья прореза — 240 мм.

В переднем конце прореза имеются запорные губки, охватывающие шкворень при сцепке. Губки могут поворачиваться на вертикальных осях и в расцепленном состоянии оттягиваются в стороны пружинами, открывая проход для шкворня.

При сцепке, от удара шкворня в специальные кулачки, губки сходятся. Передние же концы качающихся губок расходятся и между ними заходит запорный сухарь, запираемый специальной пружиной.

Таким образом сцепной прибор данного типа является полуавтоматическим (в отношении запаривания губок после сцепки).

Для расцепки запорный сухарь отводится вперед с помощью рукоятки и фиксируется собачкой, после чего тягач отъезжает а заторможенный полуприцеп становится на предварительно опущенные опорные ролики. Перед сцепкой собачка отпускается, и сухарь, нажимая на передние торцы губок, готов к тому, чтобы запереть их, после того как шкворень войдет на свое место.

Сцепной прибор в целом является достаточно простым и удобным.

Опыты, произведенные при испытаниях, показали желательность некоторых конструктивных улучшений прибора, в том числе уменьшения наклона рамы с 20 до 15° и уширения устья с 240 до 300—320 мм.

Опорное устройство (опорные ролики) на испытуемом полуприцепе было оборудовано тросовым подъемником с ручным приводом. Конструкция подъемника при испытании была признана не вполне надежной, и в дальнейшем был запроектирован новый подъемник винтового типа.

Специальным вопросом при проектировании полуприцепа является подбор веса опорной рамы. При сцепке, когда тягач подвезает к полуприцепу, опорный круг незагруженного тягача занимает наиболее высокое положение, так как ресоры его мало деформируются. Передок полуприцепа, наоборот, опущен, так как опорные ролики расположены недалеко от центра тяжести и опирающийся значительную долю нагрузки, а ресоры полуприцепа сильно разгружены. В таком состоянии нижняя кромка передней части полуприцепа должна быть выше края вездной рамы тягача, иначе сцепка будет невозможна.

Далее процесс сцепки происходит таким образом: опорный круг тягача, по мере продвижения рамы под полуприцеп, осаживается за счет упругости ресор тягача. Опорные ролики частично разгружаются, а реакция оси полуприцепа несколько возрастает. Когда ресоры тягача деформируются настолько, что смогут воспринимать без дальнейшей значительной осадки реакцию полуприцепа, начинается подъем передней части полуприцепа с постепенным отрывом роликов от грунта. В сцепленном состоянии ролики находятся на некотором расстоянии от грунта (запас на неплотность почвы и неравномерное распределение нагрузки в кузове).

Переопределение реакции заканчивается. Нагрузка на ось тягача и полуприцепа приблизительно выравниваются. Обычно реакция оси тягача бывает больше — в целях увеличения сцепного веса ведущей оси.

Следует отметить, что вследствие реакции и незначительная опорная поверхность роликов обуславливает высокие удельные давления на грунт и углубление роликов не только на мягких грунтах, но даже на асфальте — при сколько-нибудь длительной стоянке, особенно у полуприцепов среднего и большого тоннажа. Погружение роликов вызывает опускание передка полуприцепа настолько, что зачастую сцепка становится невозможной. По-

тому при расцепке груженого полуприцепа рекомендуется класть под ролики доску. Чтобы это было возможно, стояние от опущенных роликов до грунта не должно быть меньше 50—60 мм. Конструкторы это часто не учли. Вместе с тем указание о подкладывании доски под ролики дует давать и в инструкции по обслуживанию автопоезда.

Остановимся еще на существенном вопросе о влиянии кисти ресор тягача и некоторых других факторов на качество операции сцепки.

Как было выяснено, полезная высота наклонной вездной рамы должна равняться сумме:

1) осадки ресор тягача под действием веса передней полуприцепа;

2) запаса на отрыв роликов от грунта (увеличенного во 2 раз, во сколько база полуприцепа больше расстояния от роликов до оси полуприцепа);

3) поправки на осадку ресор и шин полуприцепа от распределения реакций.

Численно эта поправка может быть принята равной су осадке ресор и шин полуприцепа при сцепке.

Так как длина вездной рамы лимитируется длиной ее го уступа рамы полуприцепа и расположением опорных (которые весьма нежелательно отодвигать слишком назад), сота рамы непосредственно отражается на крутизне вездных плоскостей. Это, в свою очередь, может весьма затруднить производство сцепки виду значительности воз-ших горизонтальных усилий между тягачом и полупри-пределяющими повышенные требования к коэффициенту ния шин тягача и полуприцепа с грунтом.

Так, при угле наклона рамы 20° и реакции опорного 3610 кг, при учете коэффициента трения поверхности $f = 0,15$ ($\varphi = 8^\circ 32'$), горизонтальная составляющая будет $P = 3610 \cdot \lg 28 \cdot 32' = 3610 \times 0,544 = 1960$ кг.

Очевидно, сцепка может быть произведена при тяговом у не менее 1960 кг, при коэффициенте сцепления шин тяг-ниже 1960 : 4890 = 0,40 и при коэффициенте сцепления ш-торможеного полуприцепа не менее 1960 : 4770 = 0,412.

В противном случае, например на значим скользких г-сцепку приходится производить с использованием инерции ч-а с резона. При этом под колеса заторможенного р-тормозом полуприцепа, во избежание отката от удара, о-двигаются песты или шпала под колеса невозможно.

В отличие от этого, при сцепке с высоким коэффициент-ния сцепка производится вполне надежно, плавно, без у-Появляю, что отмеченные затруднения со сцепкой на ско-грунте присущи не только испытываемому объекту, но и-общие тягачам седельного типа с полуприцепами.

В числе мероприятий, направленных к облегчению с-первую очередь следует рекомендовать уменьшение угла рамы и уменьшение потерь на трение путем уменьшения ности рамы (гладкости) и тщательной периодической и смазки. Таким путем в данной конструкции, при $\alpha = f = 0,10$, минимальный необходимый коэффициент сцеплен-тягача с грунтом может быть снижен до 0,28.

В отдельных конструкциях (например «Лавир») для эт-цели применяются вездные ролики.

Одним из параметров, определяющих качества сцепного рама, является угол между продольными осями тягача и прицепа, при котором сцепка easiest возможна.

На испытании образцы максимальной угол сцепки с-не более 15—20° и лимитирована не столько конструк-сцепного прибора, сколько боковым сдвигом полуприцепа, чинящимся вследствие возникающих при сцепке под углом лий.

Время, потребное для сцепки тягача ЗИС-10 с полу-111Д, как показали опыты, в хороших грунтовых условиях опытным персоналом (один водитель, без вспомогательных р-составляет 1,5—2,0 мин. При этом производятся следующие рации:

- 1) затормаживание полуприцепа ручным тормозом;
- 2) опускание фиксатора запорного сухаря сцепного у-ства тягача;
- 3) подвезд тягача к полуприцепу и автоматическая сп-
- 4) присоединение вакуумной проводки тормозной сист-электрореле;
- 5) подъем опорных роликов;
- 6) расформирование полуприцепа.

Расцепка совершается за 1—1,5 мин. и включает также рации:

- 1) затормаживание полуприцепа ручным тормозом;
- 2) опускание опорной рамы;
- 3) разведение вакуумной и электрической проводки;
- 4) выключение запорного сухаря губок сцепного при-
- 5) расцепка и отъезд тягача.

Для определения кинематических качеств сцепного п-отношении «гибкости» связи между тягачом и полупри-

ом испытании были проведены опыты по специально разработанной методике. Опыты производились на двух площадках, расположенных на разных уровнях и соединенных откосом, состоящим из замеров углов в вертикальной плоскости тягачом и полуприцепом в выпрямленном (в плане) состоянии и под прямым углом. Нагрузка полуприцепа — полная, — 6 т.

Рис. 6

Рис. 7

воспроизводились следующие типичные положения (рис. 6 и 7). 1. Тягач и полуприцеп выпрямлены в линию. Передние колеса тягача стоят на нижней площадке. Задние колеса тягача и колеса полуприцепа — на верхней площадке. Угол между тягачом и полуприцепом составил в этом положении 30°.

Равное этому положение можно было бы также создать, поставив тягач на верхней площадке, а ось полуприцепа — на нижней.

2. Тягач и полуприцеп выпрямлены в линию. Передние колеса — на верхней площадке. Остальные колеса автомобиля — на нижней площадке. Угол «излома» автомобиля составил 11° (вершинный угол).

Аналогичным положением явилось бы такое, при котором на верхней площадке были установлены колеса полуприцепа, а все колеса тягача — на нижней.

3. Тягач и полуприцеп установлены под прямым углом (в плане).

4. Тягач установлен на верхней площадке. Колеса полуприцепа — на нижней площадке. Угол между тягачом и полуприцепом — 6° (читайтесь на наличие бокового уклона тягача 5°). Наклон полуприцепа 11°.

5. Тягач и полуприцеп составляют в плане прямой угол. Тягач — на нижней площадке. Колеса полуприцепа — на верхней. Угол наклона полуприцепа 11,5°. Тягач горизонтален.

6. В целом — кинематические качества сцепного прибора могут быть признаны вполне удовлетворительными, тем более, если учесть, что автопоезда такого типа не предназначены для использования по сильно пересеченной местности.

Тормозная система автопоезда

Тормозная система состоит из обычных механических тормозов тягача ЗИС-100 и подобных же тормозов на колесах полуприцепа, приводимых в действие двумя вакуумными цилиндрами, вмонтированными в стандартное оборудование легковых автомобилей ЗИС-101. Диаметр бустеров 154 мм. Площадь поршня 186 см², создаваемый ход поршня около 87 мм.

В тормозную систему тягача включен вакуумный тормозной валан. Соединение вакуумпроводов тягача и полуприцепа производится с помощью специальной муфты.

Кроме вакуумного тормоза, полуприцеп оборудован ручным тормозом, применяемым при сцепке и расцепке.

Аварийного тормоза (разрыва) на полуприцепе не предусмотрено.

При испытаниях по эффективности торможения (произведенных полуприцепом, оборудованным фургоном кузовом) были получены следующие результаты.

Опыт 1. Без груза. Общий вес поезда 8 200 кг.

- Путь торможения со скорости 30 км/час:
- а) ножной и ручной тормозы тягача и тормоз полуприцепа . . . 10,7 м
 - б) ножной тормоз тягача и тормоз полуприцепа 15,9 м
 - в) ножной и ручной тормозы тягача 15,4 м
 - г) ножной тормоз тягача 28,0 м

2. Опыты с нагрузкой 4 т. Общий вес поезда 10 200 кг. Путь торможения общим тормозом тягача и тормозом полуприцепа — 11—13 м.

Оценивая результаты торможения, необходимо иметь в виду, что состояние тормозов тягача было среднее-эксплуатационное, не «паралое». Эффективность работы тормозов полуприцепа также не вполне удовлетворительная, что следует отнести за счет неудачно подобранного передаточного отношения рычагов тормозного привода от бустеров к колесам, при котором использовалось не более 35—40 мм хода поршня при располагаемом запасе 87 мм.

При нормальном состоянии тормозов тягача и внесении изменений в тормозной привод полуприцепа можно вполне рассчитывать на удовлетворительную работу тормозной системы.

Конструктивную схему тормозов полуприцепа следует считать приемлемой.

Маневренные качества

Показателями, характеризующими маневренные качества автопоезда, являются: радиус поворота, габаритные радиусы и ширина дороги, необходимая для разворота.

Кроме этого, при оценке маневренных качеств следует учитывать величину сдвига колеи полуприцепа по отношению к колеям задних колес тягача, а также возможность движения задним ходом по заданной траектории.

Произведенные с полуприцепом-фургоном опыты дали следующие результаты.

Радиус поворота (по оси двойного ската шин):	
по внешнему перевернутому колесу тягача	8,5 м
по внутреннему перевернутому колесу тягача	6,0 м
по внутреннему колесу полуприцепа	4,9 м

Габаритные радиусы:	
внешний (по переднему крылу тягача)	8,8 м
внутренний (по крылу полуприцепа)	4,8 м

Внешний радиус поворота зависит только от маневренности самого тягача. Наличие полуприцепа здесь не оказывает влияния. Сдвиг колеи при опытах составил 1,1 м. Следует иметь в виду, что эта величина меняется в зависимости от радиуса и длины кривой, описываемой тягачом. Приближение колес полуприцепа к центру поворота происходит постепенно.

Ширина дороги, необходимая для разворота с применением одноподвижной подачи задним ходом, получалась в пределах от 8—9 до 10—11 м.

Ввиду того, что при развороте тягач и полуприцеп «складываются» под прямым углом и в этом положении заканчивают разворот, в большинстве случаев потребная ширина дороги оказывается меньше габаритной длины автопоезда.

В отношении движения задним ходом маневренные качества автопоезда зависят от: а) поворотности тягача, б) длины базы полуприцепа.

Практически большое влияние оказывают также легкость руля тягача и возможность движения с самой малой скоростью. В лучших конструкциях тягачей — в частности, большого тоннажа — наличие руля с высоким передаточным отношением и демальпликатора, позволяющего двигать его скоростью 2—3 км/час, делает маневрирование весьма удобным, допуская даже выход водителя из кабины при движении для осмотра пути и наблюдения за полуприцепом.

У испытуемого автопоезда указанные факторы, облегчающие маневрирование, отсутствуют. Однако, несмотря на это, маневренные качества автопоезда могут быть признаны в общем удовлетворительными.

При движении задним ходом техника управления тягачом несколько отличается от управления автомобилем обычного типа. Например, чтоб вызвать поворот полуприцепа влево, руль нужно поворачивать вправо. Тогда задние колеса тягача отойдут вправо и создастся угол вершинной вправо. После этого руль нужно вывернуть влево, чтобы поезд не продолжал «складываться», а стал двигаться по дуге влево назад.

При наличии некоторого навыка водитель может вести автопоезд задним ходом по дуге того или иного радиуса, переведя на движение по прямой, поворачивая в другую сторону и т. д.

Интересно отметить, что каждый автопоезд имеет некоторый «критический» угол между тягачом и полуприцепом, перейдя который уже нельзя остановить «складывание» и «выорвать» поезд за задним ходом. Угол этот зависит от соотношения базы тягача и полуприцепа и от предельного угла поворота передних колес тягача.

Если при движении угол между тягачом и полуприцепом увеличился острее критического, или если трасса пути требует весьма крутого поворота на заднем ходу (например при поезде к

складам, в тесных дворах и т. д.), то приходится во избежание полного «скапливания» чередовать задний ход с короткими продвижениями вперед для частичного «выпрямления» автопоезда. Таким образом маневренные возможности тягачей с полуприцепами, несмотря на большую габаритную длину, при умелом управлении оказываются достаточными.

Экономика по расходу топлива

Испытания по экономике производились так, чтобы дать цифры расхода топлива в условиях шоссейной и городской езды при переменном скоростном режиме, а также выявить зависимость расхода топлива от скорости движения (по шоссе) на прямой передаче. Испытания производились с тремя вариантами передаточного числа в заднем мосту, а именно: 6,42 (стандартное, ЗИС-5), 7,67 (повышенное — для газосенсораторных автомобилей ЗИС-21) и 8,435 (установленное заводом для тягачей), и включали следующие виды опытов (нагрузка — 6 т):

1. Лабораторно-дорожные. Замеры расходов на дистанции 1 км (в двух направлениях) при нескольких постоянных скоростях движения.

Результаты приведены в табл. 3.

Таблица 3

Расход топлива	Пере- даточ- ное число	Скорости автопоезда км/час								
		10	15	20	25	30	35	40	42	
В л на 100 км	6,42	388	389	384	395	404	423	438	443	
	7,67	318	345	380	370	384	416	492	520	
	8,435	359	378	387	383	407	438	503	541	
В л на 100 км	6,42	50,7	50,0	50,2	51,8	53,5	55,3	57,2	57,9	
	7,67	41,5	45,0	47,1	48,3	50,2	54,3	60,3	68,0	
	8,435	49,8	49,5	50,6	51,3	53,2	57,2	65,7	70,7	

Таблица показывает, что при скоростях до 35—40 км/час лучшую экономику дает передаточное число 7,67. При более высоких скоростях преимущественно переходит к числу 6,42 (получившиеся при передаточном числе 6,42 расходы, повидимому, несколько завышены — за счет технического состояния тягача во время опытов).

2. Зезды по шоссе хорошего качества на дистанцию 30 км, в двух направлениях.

3. Зезды по городскому маршруту на дистанцию около 70 км. Результаты дорожно-городских зездов представлены в табл. 4.

Таблица 4

Зезды	Пере- даточ- ное число	Кило- метраж зезда	Средняя скорость км/час	Расход топлива	
				г/км	л/100 км
Шоссе	6,42	30	35,3	445	55,1
		30	38,8	408	53,0
		30	37,5	403	52,7
		30	45,0	333	45,8
		*	38,7	397	51,9
Шоссе	7,67	30	41,0	385	51,6
		30	41,9	398	49,3
		30	32,7	400	52,3
		30	35,3	374	48,9
		*	37,1	370	48,3
Шоссе	8,435	30	33,4	507	63,2
		30	36,0	437	57,0
		30	36,7	420	54,9
		30	32,2	412	53,8
		*	34,4	444	58,0
Город	6,42	69,8	20,0	422	55,1
		69,8	19,5	408	53,3
		*	19,75	415	54,2
Город	7,67	69,7	18,4	412	53,8
		70,5	19,2	430	56,3
		*	18,8	421	55,0
Город	8,435	71,0	17,8	515	67,3
		70,8	21,6	469	61,2
		*	19,6	462	61,3

* В последней строке приводятся средняя скорость и средние расходы из сделанных зездов.

Таблица показывает, что передаточные числа 6,42 и 7,67 дают близкие результаты. Экономика машины с передаточным числом 8,435 заметно улучшается.

Что касается сравнения экономики автопоезда ЗИС-10 и автомобиля ЗИС-5, показательными будут следующие цифры удельных расходов на 100 км на 1 т полезного груза (табл. 5).

Динамические испытания автопоезда производились методом разгонов с прибором «путь-скорость-время» на асфальтированном

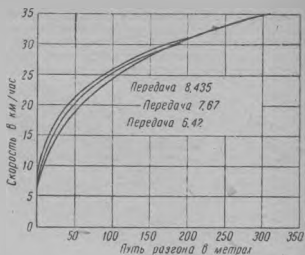


Рис. 8.

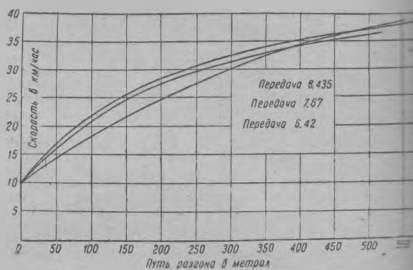


Рис. 9.

Тип автомобиля	Груз	Шоссе	Примечание
ЗИС-5 3	5 т	8,1 км	Расход топлива ЗИС-5 по нормам ГОСТ (считая езду порожняком)
ЗИС-10 6	6,9 т	6,6 км	

шоссе. В программу испытаний входили разгоны на всех передачах в коробке скоростей при трех передаточных числах в заднем мосту.

Наиболее показательными являются разгоны на высших передачах, т. е. на 3-й и 4-й.

Графики зависимости скорости от пути разгона приведены рис. 8 и 9.

Специальными вопросами при динамических испытаниях являлся выбор оптимального передаточного числа тягача.

Сопоставляя кривые разгонов при разных передаточных числах, можно видеть, что преимущество на малых скоростях и больших передаточных числах, т. е. 7,67 и 8,435.

На больших скоростях кривые идут выше для $i_0 = 6,42$.

Что касается максимальных скоростей на прямой передаче, то лучшие значения таковых, полученные при опытах, составили:

46—48 км/час.

Средние скорости движения, приведенные выше, в табл. составили для городских условий 18—20 км/час и для шоссе 32—45 км/час.

Скорость в городских условиях зависит преимущественно напряженности движения и поэтому особенно заметной разницы результатов при изменении передаточных чисел не выявлено.

На шоссе разница выявилась более четко, особенно для большего передаточного числа — 8,435, давшего худший результат.

Передаточные числа 7,67 и 6,42 дали, примерно, одинаковые скорости.

Можно думать, что на дорогах ухудшенного качества необходимость замены стандартного передаточного числа — 6,42 — вынужденным скажется более отчетливо.

Наименее целесообразным представляется использование