

2010504508

Я $\frac{331}{263}$

НКСМ • СССР

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
АВТОМОБИЛЬНОГО ПРОБЕГА
ГРУЗОВЫХ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ
МАШИН

ИЮЛЬ • АВГУСТ • 1938

МАШГИЗ • 1940

Я 331
263

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ АВТОМОБИЛЬНОГО ПРОБЕГА ГРУЗОВЫХ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ МАШИН

Июль — август 1938 г.

Москва — Куйбышев — Казань

Омск — Киров — Ленинград

Минск — Киев — Москва

Под редакцией

проф. В. И. СОРОКО-НОВИЦКОГО



Цена 6 р. 50 к., перепл. 1 р. 50 к.

НКТМ — СССР

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Москва

1940

Ленинград

Я 331
263

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ АВТОМОБИЛЬНОГО ПРОБЕГА ГРУЗОВЫХ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ МАШИН

Июль — август 1938 г.
Москва — Куйбышев — Казань
Омск — Киров — Ленинград
Минск — Киев — Москва

Под редакцией
проф. В. И. СОРОКО-НОВИЦКОГО

ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть	По чьей вине
49	15 снизу	Беолерцк	Белорецк	тип.
66	8 "	сопротивления	соприкосновения	корр.
85	1 "	последний	автомобиль	авт.
92	6 сверху	рассчитанный	не рассчитанный	"

Технический отчет автомоб. пробега. Зак. 3175.

НКТМ — СССР

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Москва

1940

Ленинград



2010504508



40-22055

ПРЕДИСЛОВИЕ РЕДАКТОРА

В связи с колоссальным развитием в СССР автомобильного и тракторного парков широко встал вопрос об использовании в качестве горючего твердого топлива.

Разнообразные условия экономики отдельных районов Советского Союза выдвигают перед нашей автотракторной промышленностью требование создать надежную газогенераторную установку, могущую сохранить миллионы тонн жидкого топлива и дающую возможность перевести автотракторный парк на местное горючее.

XVIII съезд ВКП(б) дал исчерпывающие указания о внедрении в народное хозяйство газогенераторных машин. Перед Наркоматом среднего машиностроения поставлена задача — дать для нужд сельского хозяйства газогенераторные двигатели.

Пробег грузовых газогенераторных машин, технический отчет о котором предлагаем вниманию читателей, имел своей целью показать широким кругам населения Союза экономичность и надежность газогенераторного транспорта и одновременно подвергнуть серьезному испытанию газогенераторные машины с тем, чтобы в массовом производстве получить машину, вполне удовлетворяющую разнообразным условиям работы в нашей стране.

В пробеге, который был проведен по местности с разнообразными дорожными и климатическими условиями, производилась тщательная и кропотливая работа по наблюдению за работой газогенератора, в результате чего накоплен богатый материал по износоустойчивости и надежности работы отдельных деталей и узлов газогенераторных машин; выяснены конструктивные и производственные дефекты участвовавших в пробеге конструкций и собран большой эксплуатационный материал, который может служить отправной точкой при экономических расчетах газогенераторного транспорта.

Пробег был проведен в основном работниками, ранее не имевшими опыта в работе с газогенераторами, и то, что все же пробег прошел удачно, доказывает, что в настоящем своем техническом состоянии газогенераторный автомобиль настолько совершенен, что перевод большинства хозяйств на местное твердое топливо не вызовет никаких затруднений.

Отчет о пробеге содержит исчерпывающие материалы об условиях и результатах пробега, весьма ценные для конструкторов, производственников и работников, занятых эксплуатацией газогенераторных автомобилей.

Коллектив пробега дал ценный материал для укрепления и расширения газогенераторного дела в СССР, который, без сомнения, поможет нашим инженерам развивать и улучшать конструкцию газогенераторного автомобиля.

Профессор В. И. СОРОКО-НОВИЦКИЙ

Сентябрь 1939 г.

ВВЕДЕНИЕ

Наша великая страна вступила в новую полосу развития, в полосу завершения строительства бесклассового социалистического общества и постепенного перехода от социализма к коммунизму.

Оглядываясь на пройденный путь, мы ярко ощущаем те колоссальные сдвиги, которые произошли в социалистической экономике СССР в результате побед двух первых сталинских пятилеток.

На пороге первой пятилетки товарищ Сталин в своей исторической статье — «Год великого перелома» — писал:

... «Мы становимся страной металлической, страной автомобилизации, страной тракторизации. И когда посадим СССР на автомобиль, а мужика на трактор, — пусть попробуют догнать нас почтенные капиталисты, кичащиеся своей «цивилизацией». Мы еще посмотрим, какие из стран можно будет тогда определить в отсталые и какие в передовые...». И. Сталин. «Вопросы ленинизма» изд. 11. Партиздат 1939 г., стр. 274.

За годы двух сталинских пятилеток завершена техническая реконструкция всего народного хозяйства. Истекший период был заполнен героической творческой борьбой рабочего класса, колхозного крестьянства и советской интеллигенции.

Мы стали страной металлической, страной электрификации, страной автомобилизации, страной тракторизации.

«... теперь мы можем и должны во весь рост практически поставить и осуществить решение основной экономической задачи СССР: догнать и перегнать также в экономическом отношении наиболее развитые капиталистические страны Европы и Соединенные Штаты Америки...»

Резолюция XVIII съезда ВКП(б).
Госполитиздат, 1939 г., стр. 13.

В соответствии с задачами третьей пятилетки, условия развития отдельных районов СССР настоятельно требуют быстрейшего внедрения механизированных видов транспорта, способных работать на базе местного топлива. Колоссальные запасы древесного и других видов твердого топлива в нашей стране создают неограниченные возможности к использованию его в газогенераторных установках.

Партия и правительство уделяют большое внимание развитию производства газогенераторных машин и широко способствуют внедрению их в народное хозяйство СССР.

Еще в 1935 г. постановлением СНК СССР и ЦК ВКП(б) от 19 января дана директива о внедрении в предприятия лесной промышленности газогенераторных установок для тракторов и автомобилей.

Последующим решением ЦК ВКП(б) и СНК СССР от 28 февраля 1938 г. в области газогенераторного дела кладется начало нового этапа по развитию производства транспортных газогенераторов в СССР.

Наконец, XVIII съезд ВКП(б) постановил:

... «Перевести на газогенераторы все машины на лесозаготовках, а также значительную часть транспортного парка сельского хозяйства и автомобильного парка...»

Широкое внедрение газогенераторных автомобилей и тракторов, во-первых, освободит значительное количество нефти и продуктов ее перегонки для использования в других отраслях народного хозяйства; во-вторых, освободит транспорт (в первую очередь железнодорожный) от доставки этого топлива к местам его потребления, следовательно, резко удешевит стоимость эксплуатации авто-тракторного парка.

Наконец, совершенно не требует доказательств огромное значение газогенераторного транспорта для нужд обороны нашей родины.

В настоящее время, в соответствии с указаниями партии и правительства, автомобильные и тракторные заводы нашей страны приступили к организации массового производства газогенераторных машин. Следовательно, ближайшая задача заключается в том, чтобы организовать наиболее успешное освоение этих машин в производстве и особенно в эксплуатации.

В целях быстрейшего внедрения газогенераторных машин Народным комиссариатом машиностроения СССР был организован большой пробег газогенераторных автомобилей согласно решению СНК СССР от 29 апреля 1938 г.

Маршрут пробега проходил через следующие главнейшие пункты: Москва, Куйбышев, Уфа, Магнитогорск, Омск, Свердловск, Пермь, Киров, Вологда, Ленинград, Минск, Киев, Москва. Общее протяжение маршрута около 11 000 км.

Этот маршрут был выработан с расчетом показать газогенераторные автомобили в районах, богатых древесным топливом, а также в промышленных центрах, где в качестве топлива можно использовать промышленные древесные отходы, которые могут быть с успехом использованы в качестве топлива для газогенераторов.

Старт пробега газогенераторных автомобилей был дан в 12 час. 1 июля 1938 г. на территории Научного автотракторного института в Москве (Лихоборы). Колонна состояла из 17 машин, из которых 12 имели газогенераторные установки, а остальные 5 работали на бензине. Машины прошли весь путь по утвержденному маршруту и вернулись обратно в Москву к установленному сроку — 30 августа 1938 г. Всего было пройдено 10 892 км за 53 ходовых дня. Среднесуточный пробег машин составил 205,5 км. На протяжении всего пробега газогенераторные машины показали прекрасные тяговые

качества. Машины свободно преодолели все подъемы без какой либо посторонней помощи, работая на газогенераторном топливе.

Популяризация газогенераторных автомобилей и их значения для нужд народного хозяйства сопровождалась демонстрацией таковых в большинстве населенных пунктов, лежащих по трассе пробега. Проводились доклады и беседы силами участников пробега. Успешность осуществления этого мероприятия объясняется единством воли и большевистской сплоченностью коллектива участников пробега, организованных единой мыслью — по-большевистски выполнить возложенное задание партии и правительства.

Наряду с задачей популяризации газогенераторных машин, проводилась большая научно-исследовательская работа по проверке надежности, работоспособности и долговечности газогенераторных установок и их отдельных агрегатов. Повседневно велось наблюдение за автомобилями в целом с целью выявления конструктивных и производственных дефектов как газогенераторных установок, так и шасси автомобиля. Выявлялись экономические, динамические, пусковые и другие эксплуатационные показатели поведения машин в процессе пробега.

Все эти материалы ежедневно тщательно обрабатывались и в законченном виде суммированы в техническом отчете пробега.

В составлении технического отчета по пробегу принимали участие: помощник по технической части инж. Ф. П. Фомин и инженеры: А. Ф. Белавин, И. А. Давыдов, И. С. Вороницын, А. А. Ивакин, Н. А. Исаев, А. Ф. Рудаков, А. П. Князев, Д. М. Сергеев, Д. И. Высотский, Г. И. Меркулов, Л. Ф. Хмелевский и старший техник К. А. Малков.

В данной работе нами представлены все главнейшие материалы пробега, которые в одинаковой степени будут интересовать как производственника-конструктора и технолога, так и эксплуатационщика. Целый ряд предложений, вытекающих из пробега, в настоящий момент внедряется на производстве. К отчету приложен большой фактический материал ежедневного наблюдения за ходом газогенераторных машин в различных дорожных, атмосферных и климатических условиях, а также суммированные данные об отдельных поломках и дефектах машины в целом. Эти данные можно с успехом использовать для специального углубленного научного исследования в дальнейшем.

В настоящей книге этот материал дается в приложениях.

Все машины, участвовавшие в пробеге и прошедшие с предварительной обкаткой до 12 000—14 000 км, после пробега были переданы Наркоммашем СССР в НАТИ для организации специального постоянного наблюдения за газогенераторными машинами в нормальных эксплуатационных условиях.

Предварительные выводы и основные показатели износостойкости отдельных агрегатов газогенераторных установок, сделанные на основе материалов пробега, приведены нами в специальном разделе настоящей книги.

В настоящее время, в соответствии с решением партии и правительства, на автозаводах им. **Молотова** (ГАЗ) и им. **Сталина** (ЗИС)

организовано массовое производство газогенераторных автомобилей, работающих, главным образом, на древесном топливе (чурки). К концу 1939 г. заводами будут пущены на массовое производство газогенераторные установки типа НАТИ Г-21 и Г-23, работающие на древесном угле, которые также участвовали в пробеге и показали хорошие конструктивные качества.

Недавно закончены специальные пробеговые испытания, проводимые НАТИ по приспособлению древесноугольной газогенераторной установки Г-21 и Г-23 на антраците, торфяном и угольном коксе, угольных брикетах и т. п. Испытания на этих видах топлива дали положительные результаты. Все испытания показали, что газогенераторная установка проста, надежна и экономична в эксплуатации.

Автомобили ЗИС-21, работающие на древесном топливе, в пробеге показали себя надежными машинами во всех отношениях. В настоящее время автозаводом ЗИС создан мощный газогенераторный двигатель более 60 л. с., т. е. превышающий почти на одну треть мощность двигателя ЗИС-21, участвовавшего в пробеге. Таким образом работа автомашин на газогенераторном топливе ставится в одном ряду с работой бензиновых автомобилей.

Во время пробега наблюдение за работой газогенераторных автомобилей и выявление как положительных, так и всех отрицательных фактов, производилось инженерно-техническим персоналом, состоявшим из сотрудников НАТИ, заводов ГАЗ, ЗИС и Комега и представителей ГУШОСДОР НКВД, Наркомлеса и др.

Водители газогенераторных машин были выделены от НАТИ, заводов ЗИС, ГАЗ и механического завода ГУЛАГ НКВД, а также из числа слушателей Промакадемии им. Сталина и им. Кагановича.

Следует отметить, что из общего числа 24 водителей газогенераторных автомобилей четыре имели стаж работы на газогенераторных машинах около четырех лет и три водителя от одного до полутора лет. Остальные водители познакомились с газогенераторами перед пробегом или же в процессе хода.

Несмотря на то, что большинство водителей газогенераторных машин работало на них впервые, все же за время пробега не было ни одной аварии или поломки в результате плохого освоения газогенераторного автомобиля. Это говорит о том, что газогенераторные установки легко могут осваиваться в эксплуатации.

Успех совершенного пробега в значительной мере зависел от хорошо организованного Наркомлесом снабжения машин качественным газогенераторным топливом по маршруту пробега.

При организации дела эксплуатации газогенераторов не уделяется должного внимания механизированной заготовке топлива. Подготовке и механизации газогенераторного топлива, древесного, древесноугольного, торфа, каменноугольного топлива и мероприятиям по созданию наиболее транспортабельных образцов этого топлива путем брикетирования, до настоящего времени не придано подобающего значения и внимания этому делу уделено мало. До сих пор не налажено производство циркульных, балансирных пил, механических колунов; не разработаны небольшие установки для

сушки топлива, а также для брикетирования древесных и каменных углей, соломы и т. п. Скорейшее разрешение этих задач имеет непосредственную связь с успешным внедрением газогенераторных машин в наше социалистическое хозяйство. Опыт выполненного нами пробега показал, что от степени подготовленности этого участка будет зависеть эффективное использование газогенераторных машин в эксплуатации.

Важнейшим и решающим вопросом является вопрос о подготовке кадров как для нужд производства, так, и в особенности, для нужд эксплуатации газогенераторных машин. Необходимо разъяснить и доказать всему водительскому составу, что то пренебрежительное отношение, которое было создано врагами народа по отношению к газогенераторным машинам, в некоторой части еще на местах имеется. На ряду с этим имеет место «теория» о том, что газогенераторные машины — машины неполноценные, быстро выходящие из строя; как нам довелось встречать во время пробега 1938 г., в отдельных базах на местах, на газогенераторные машины сажали отдельных водителей в порядке наказания.

Всем нам известно, что передовики шоферы-стахановцы разгромили предельческие нормы межремонтных пробегов, но все же на автотранспорте предельческие теории еще не изжиты и особенно это относится к газогенераторным машинам, тем более, что надлежащее внимание и уход за ними еще повсеместно не налажены.

По нашему мнению, будет неправильным говорить о подготовке особых специалистов «газогенераторщиков». Подобное деление на «газогенераторщиков», «газобалонщиков» и «бензинщиков» есть продолжение старых ошибок, связанных с тем, что газогенераторную машину считали особой, второстепенной машиной.

В настоящее время газогенераторные автомобили, тракторы, судовые моторные агрегаты, отдельные стационарные небольшие установки и т. п., работающие на твердом топливе, начали широко внедряться в различные отрасли народного хозяйства. Поэтому нам кажется, что у нас не может быть ни одного автотракторного инженера, техника, механика, водителя, которые могут не знать газогенераторных машин. Только так, и именно так, нужно решать вопрос с подготовкой кадров. В программах всех втузов и техникумов, имеющих отношение к двигателям внутреннего сгорания, шоферских и тракторных школ и курсов должно быть отведено надлежащее место вопросам, относящимся к производству и эксплуатации газогенераторных моторных агрегатов.

Пробег показал, что у нас имеются надежные конструкции грузовых газогенераторных автомобилей.

Мы надеемся, что прилагаемый вниманию читателя итоговый материал большого всесоюзного газогенераторного пробега 1938 г. в известной доле послужит небольшим вкладом в общее строительство нашего автотракторного газогенераторного дела.

А. А. НИКАНОРОВ (Командор газогенераторного автопробега).

Москва, сентябрь 1939 г.

ГЛАВА ПЕРВАЯ

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРОБЕГА

1. ЗАДАЧА И ПРОГРАММА ПРОБЕГА

Основной задачей пробега газогенераторных грузовых машин была популяризация этого типа автомобилей среди населения в целях быстрейшего внедрения их в народном хозяйстве. Одновременно была поставлена задача определения прочности и надежности в работе и экономичности по расходу топлива, а также получение ряда эксплуатационных показателей.

1. Надежность работы газогенераторных установок

Выявление работоспособности, надежности и долговечности газогенераторных установок производилось путем систематического наблюдения за их работой во время пробега, для чего велся специальный учет всех обнаруженных неисправностей и производившихся в пути ремонтов.

Особое внимание во время пробега было обращено:

- 1) на выявление условий, влияющих на долговечность и исправность работы топливника (прогорание, трещины), бункера, колец Рашига и очистителя (влияние коррозии);
- 2) на нарушения прочности крепления газогенераторной установки на шасси автомобиля;
- 3) на нарушения герметичности в различных частях установки в дорожных условиях и на износ двигателей, работающих на газогенераторных установках.

На все детали газогенераторных установок, вышедшие из эксплуатации, составлялся акт с указанием: при каких условиях произошла поломка данной детали и пройденный километраж до поломки.

2. Экономика автомобиля

Для выявления экономики газогенераторных автомобилей при работе в разных дорожных условиях, производился учет загрузки топлива по каждому в отдельности автомобилю, участвовавшему в пробеге.

Загрузка автомобиля топливом производилась обязательно в присутствии контролера машины, который записывал в специальный журнал количество загрузенного топлива в килограммах с указанием породы дерева, из которого заготовлено топливо, и степени влажности его.

По окончании каждого этапа пробега техническая комиссия подсчитывала средний расход топлива каждой машиной в килограммах на километр пробега с указанием наименования топлива, качества топлива и качества дорог.

Определение расхода жидкого топлива производилось отдельно в каждом случае: 1) при розжиге генератора вентилятором и 2) при розжиге генератора от двигателя автомобиля.

Для получения сравнительных данных по расходу топлива машинами с бензиновыми двигателями производился также учет расхода жидкого топлива по каждому бензиновому автомобилю, обслуживавшему пробеговую колонну.

3. Трудоемкость работ и удобство обслуживания

Трудоемкость работ по обслуживанию газогенераторных установок и автомобилей выявлялась путем контрольных замеров затраты времени на выполнение операций, связанных с обслуживанием газогенераторных установок. К числу таких операций относились: осмотр машины, очистка установки от золы, угольной пыли и заправка топливом. Расчет времени, затраченного на обслуживание, производился в человеко-часах, причем при производстве указанных контрольных замеров обращалось также внимание на удобство, доступность, простоту и легкость ухода при обслуживании отдельных элементов газогенераторных установок и газогенераторного автомобиля в целом.

Степень легкости обслуживания газогенераторных установок и автомобилей в пробеге оценивалась по тем требованиям, которые предъявлялись инструкциями по обслуживанию установок и автомобилей, участвовавших в пробеге. В этих инструкциях разработаны графики периодичности смазки, осмотров, чисток машины и элементов газогенераторной установки.

На каждой длительной остановке, в соответствии с графиком пробега, газогенераторные автомобили осматривались технической комиссией.

4. Пусковые качества газогенераторных автомобилей

Для составления характеристики готовности газогенераторных автомобилей к действию было произведено за время пробега десять контрольных замеров времени, потребного на розжиг холодного генератора и перевод двигателя на газ. В каждом случае учитывалось наименование топлива.

Эти замеры производились в начале пробега, в середине и к концу его. Таким образом были получены данные, в которых было учтено состояние установок и степень освоения их водителями.

II. МАШИНЫ, УЧАСТВОВАВШИЕ В ПРОБЕГЕ

В пробеге участвовали 12 газогенераторных автомобилей и 5 бензиновых. Машины принадлежали Научному автотракторному институту (НАТИ), автомобильным заводам им. Сталина, им. Молотова и ГУЛАГ НКВД. Перечень машин дан в табл. 1.

Таблица 1

Перечень машин, принимавших участие в пробеге

Пробеговый № автомобиля	Марка автомобиля	Номинальная грузоподъемность в кг	Тип газогенераторной установки	Род топлива	Примечание
1	М-1	5 мест	—	Бензин	
2	ЗИС-5	2500	ЗИС-21	Древесные чурки	
3	ЗИС-5	2500	ЗИС-21	То же	
4	ЗИС-5	2500	ДГ-13	" "	
5	ЗИС-5	2500	ДГ-13	" "	
6	ЗИС-5	2500	ЗИС-21	" "	
7	ЗИС-5	2500	ЗИС-21	" "	
8	ЗИС-5	2500	НАТИ Г-23	Мелкий древесный уголь	
9	ГАЗ-АА	1200	НАТИ Г-21	То же	
10	ГАЗ-АА	1200	НАТИ Г-14	Древесные чурки	
11	ГАЗ-АА	1200	НАТИ Г-14	То же	
12	ГАЗ-АА	1200	НАТИ Г-14	" "	
13	ГАЗ-АА	1200	НАТИ Г-14	" "	
14	М-1 (Пикап)	500	—	Бензин	
15	М-1	5 мест	—	"	
16	ГАЗ-АА	1500	—	"	
17	ГАЗ-АА	1500	—	"	

Автомобили с бензиновыми двигателями участвовали в пробеге в качестве обслуживающих.

Расположение машин в колонне газогенераторного пробега было следующее:

Машина командора	1 машина
Первое отделение	ЗИС-21 4 машины
	ЗИС-ГД-13 2 "
	ЗИС-НАТИ-Г-23 1 машина
Второе отделение	ГАЗ-АА-НАТИ Г-21 1 "
	ГАЗ-АА Г-14 4 машины
	Техпомощь и хозяйственная ГАЗ-АА 2 "
	М-1 Пикап 1 машина

Машина помощника по технической части 1

1. Руководящий состав

Для организации и подготовки пробега Наркоммашем была создана Оргкомиссия. Непосредственное руководство и осуществление пробега было поручено следующему командному составу:

Командор пробега А. А. Никаноров

Помощник командора по политической части Н. Ф. Барешенков
 „ „ „ технической „ Ф. П. Фомин
 „ „ „ хозяйственной „ С. Г. Макковеев

Для оформления всей технической документации и надлежащего контроля за состоянием материальной части во время пробега была создана техническая комиссия, в которую вошли следующие представители:

от ГАЗ инж. Белавин А. Ф.	от завода „Комега“ инж. Исаев Н. А.
„ ЗИС инж. Давыдов И. А.	„ НАТИ инж. Князев А. П.
„ Гушосдора НКВД инж. Ворони- цин И. С.	„ НАТИ инж. Сергеев Д. М.
„ Наркомлеса и. о. инж. Ивакин А. А.	„ НАТИ Старший техник Малков К. А.

Техническая комиссия возглавлялась пом. командора по технической части Ф. П. Фоминым.

2. Водительский состав

На каждом газогенераторном автомобиле было по два водителя, из них знакомых с газогенераторами было семь человек; четыре водителя имели стаж около 4 лет и три человека стаж от 1 до 1,5 лет. Остальные водители с газогенераторными автомобилями познакомились за несколько дней перед пробегом или же во время самого пробега.

Из общего числа водителей звание водителей I класса имели четыре человека, II — пять человек и III класса — семь человек. Водителей с любительскими правами было 13 человек.

На автомобилях с бензиновыми двигателями было по одному водителю; в качестве подмены у них временами были лица, едущие на этих автомобилях. Смена водителей в пробеге производилась в зависимости от различных обстоятельств. Часто время и продолжительность работы зависели от квалификации водителей и состояния дороги. Так, например, при движении по грязной дороге значительную часть пути машины вели более опытные водители.

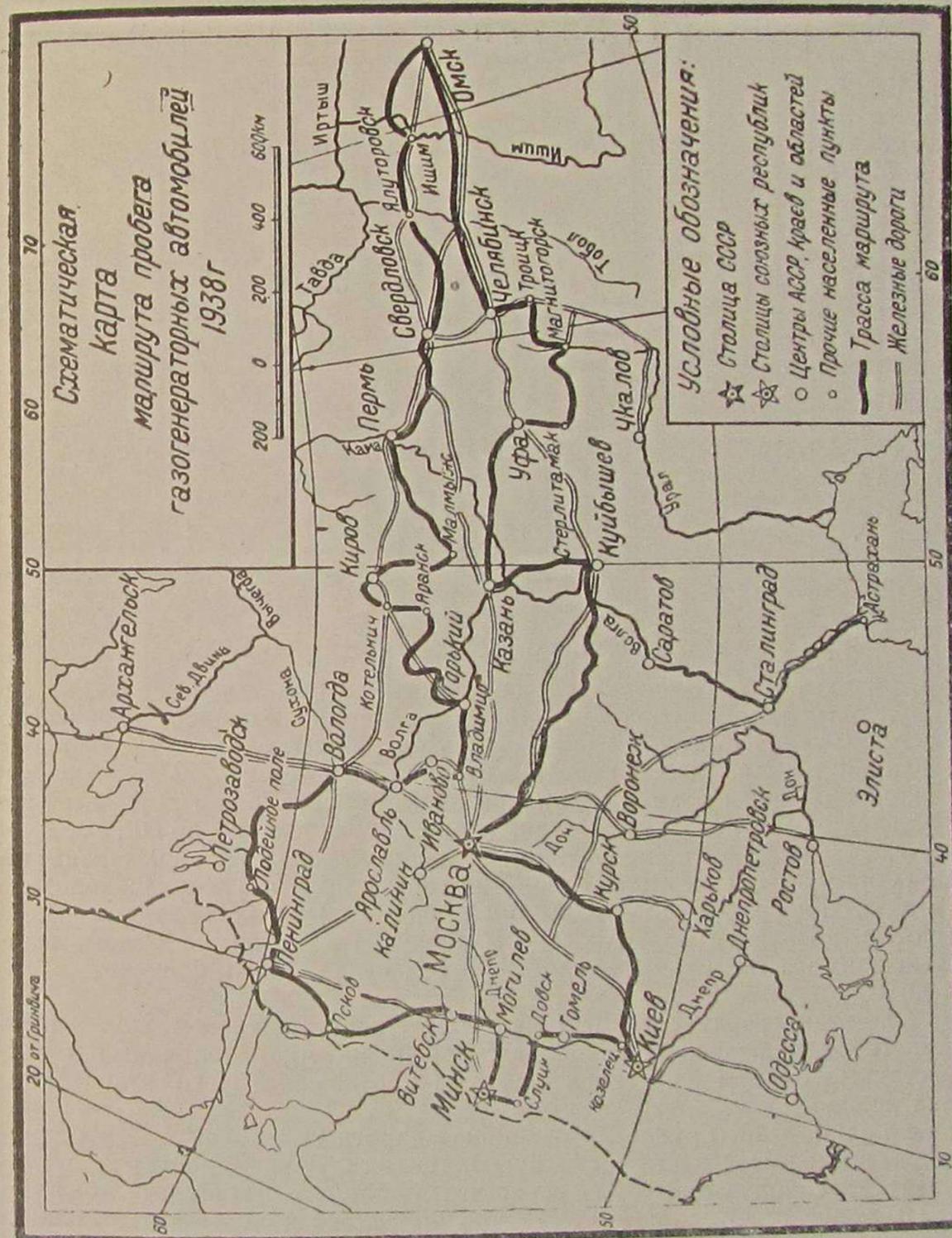
Водители были закреплены за машинами и в пути, как правило, не менялись.

3. Контролерский состав

Контролеры в пробеге за отдельными машинами не закреплялись. Контролеры в среднем через 2000—3000 км перемещались с одной машины на другую. Это дало возможность получить более объективный материал по работе автомобилей.

1. Характеристика маршрута и дорог

Пробег, как отмечалось выше, проходил по маршруту: Москва, Куйбышев, Уфа, Магнитогорск, Омск, Свердловск, Пермь, Киров, Вологда, Ленинград, Минск, Киев и Москва (фиг. 1).



Фиг. 1. Схематическая карта с указанием маршрута пробега.

Конечным восточным пунктом маршрута являлся Омск. Из Омска колонна повернула обратно на запад, пройдя до Владимира севернее первоначального своего пути. Таким образом колонна автомобилей пересекла два раза Уральский хребет. Первый раз — в южной его части (Стерлитамак — Белорецк), второй — в северной (Свердловск — Пермь).

Характеристика дорог

Наименование этапа	Покрытие дорог в км							Длина этапа в км	Число переправ на пароме
	асфальт	булыжное шоссе	гравийное шоссе	щебенчатое шоссе	профилиро- ванная грун- товая дорога	проселоч- ная дорога	горная до- рога		
1. Москва—Белый Мост (55 км за Стерлитамаком)	145	123	182,3	78	1385	190	197	2 230,3	8
2. Белый Мост (55 км за Стер- литамаком)—Бе- лорецк	—	—	—	—	—	—	167	167	—
3. Белорецк—Маг- нитогорск	—	—	—	—	—	—	98,4	98,4	—
4. Мгнитогорск— Петропавловск	—	—	—	—	1027,3	—	—	1027,3	—
5. Петропав- ловск—Омск— Ленинград . . .	130	321	1379,2	—	345	2545	—	4720,2	15
6. Ленинград— Минск—Киев— Москва	322	—	134,3	1828	365	—	—	2649,3	1
	597	444	1695,8	1906	3122,3	2735	392,4	10 892,5	24

Краткое описание состояния дорог:

Первый этап характеризуется наличием преимущественно профилированных грунтовых дорог среднего качества, умеренной пересеченности, за исключением Жигулевских гор, где имелись спуски и подъемы; наибольший был 7,5°, длиной 1000 м. Почва: супесок, суглинок и встречались участки сыпучих песков. Большая пыльность при движении по грунтовым дорогам. Бродов два. Погода сухая, ясная, солнечная, температура воздуха до 30°.

Второй этап включает в себя преодоление Уральских гор, характеризуемых подъемами и спусками, крутизна которых в одном случае доходила до 15°, а в двух случаях — до 13° (см. таблицу подъемов). В плане дорога имела повороты от 60 до 80°, ее поверхность была покрыта камнями разной величины, а также имела большие выбоины. Погода сухая, ясная, солнечная. Температура до 30°.

Третий этап характеризуется исключительно тяжелыми дорожными условиями. Дорога грязная, проселочная с чередующимися подъемами и спусками (восточные склоны Уральских гор). На протяжении всего этапа (двое суток) шел дождь.

Четвертый этап. Грунтовая равнинная дорога сильно размытая непрерывными дождями; имеет частые объезды по целине. Грунт в основном суглинистый, местами солончаки. Погода ненастная: сплошные проливные дожди.

Пятый этап. Дорога преимущественно проселочная грунтовая и гравийное шоссе, местами сильно выбитое. В границах Омской области грунт суглинистый и солончаковый, размокший от дождей. Перевал северной части Уральского хребта насчитывал большое количество затяжных подъемов, из которых наиболее значительные имеют до 8,5°. В пределах Ленинградской области преодолевались подъемы от 5,5 до 11,5°. Погода к западу от границы Омской и Свердловской областей была сухая и ясная.

Шестой этап отличается от всех предыдущих этапов хорошими шоссейными дорогами: асфальт, шоссе гравийное, щебенчатое, умеренной пересеченности. Погода ясная, солнечная.

Из Владимира колонна направилась на север и северо-запад до Ленинграда, затем на юг до Киева, откуда через Курск, Орел, Тулу обратно в Москву.

При разработке маршрута пробега Оргкомитет учитывал: 1) проходимость груженых 3-х автомобилей через речные переправы и 2) состояние дорожного покрытия, при котором можно было бы всесторонне проверить работу автомобилей.

Из общей длины пути пробега в 10 892 км оказалось дорог: с твердым покрытием (асфальт, булыжник, гравий и щебенка) — 42,6%, грунтовых профилированных — 28,6%, проселочных — 25,2% и горных — 3,6%.



Фиг. 2. Движение колонны на подъеме.

Необходимо отметить, что часть дорог с так называемым твердым покрытием по своему состоянию была много хуже, чем профилированные и даже проселочные дороги.

Весь маршрут пробега в зависимости от покрытия дорог, рельефа местности, а также погоды, при которой двигалась колонна, разделен на шесть этапов. Подробная характеристика дорог по отдельным этапам приведена в табл. 2 и 3.

Разнообразное состояние дорог, а именно: подъемы, разбитое шоссе, разрытые проселочные и грунтовые дороги и пр. создали тяжелые условия работы автомобилей в пробегае.

С точки зрения выявления прочности конструкции газогенераторных установок, динамических качеств автомобилей и их экономии по расходу топлива, маршрут пробега следует признать вполне соответствующим требованиям подобных испытаний.

За Уфой до Белорецка путь колонны проходил по перевалам южных отрогов Уральских гор. На пути встречались подъемы до 15° крутизны.

По пути от Белорецка до Омска и дальше 400 км за Омск колонна встретила и преодолела тяжелые условия дороги, не встречающиеся в нормальных условиях эксплуатации. На этом перегоне колонна шла под проливными дождями, которые длились в течение 14 дней и размывали солончаковый грунт дороги.

Таблица 3

Подъемы на этапе Белый Мост — Белорецк.

Дата	Наименование участка дороги	Расстояние от Стерлитамака в км	Подъем в градусах, не более	Подъем в %	Примечание
13/VI 1938 г.	г. Стерлитамак . . .	0	—	—	
		37	+ 4	—	
		58	+ 10	—	
		59	+ 15	—	
		61	+ 8	—	
14/VI 1938 г.	Деревня Колгунино	—	+ 9	15,8	
		83	+ 10	17,6	Длина подъема ≈ 360 м
		86	+ 10	17,6	
		90,6	+ 10	17,6	
		94,3	+ 5	8	
		94,5	+ 8	14	
		94,7	+ 13	23	
		94,8	+ 10	17,6	
		95,0	+ 5	8	
		95,2	+ 5	8	
		102,8	+ 9	15,8	
		103,0	+ 7	12,3	
		110,4	+ 10	17,6	
		110,6	+ 5	8	
		110,7	+ 9	15,8	
		110,8	+ 10	17,6	
		111,0	+ 5	8	
		120,9	+ 11	19,4	Длина подъема ≈ 100 м
		121,9	+ 9	15,8	
		122,1	+ 11	19,4	Длина подъема ≈ 1000 м
122,2	+ 12	21,2			
141,0	+ 9	15,8			
120,9	+ 11	19,4	Длина подъема ≈ 100 м		
121,9	+ 9	15,8			
122,1	+ 11	19,4			
122,2	+ 12	21,2	Длина подъема ≈ 1000 м		
141,0	+ 9	15,8			

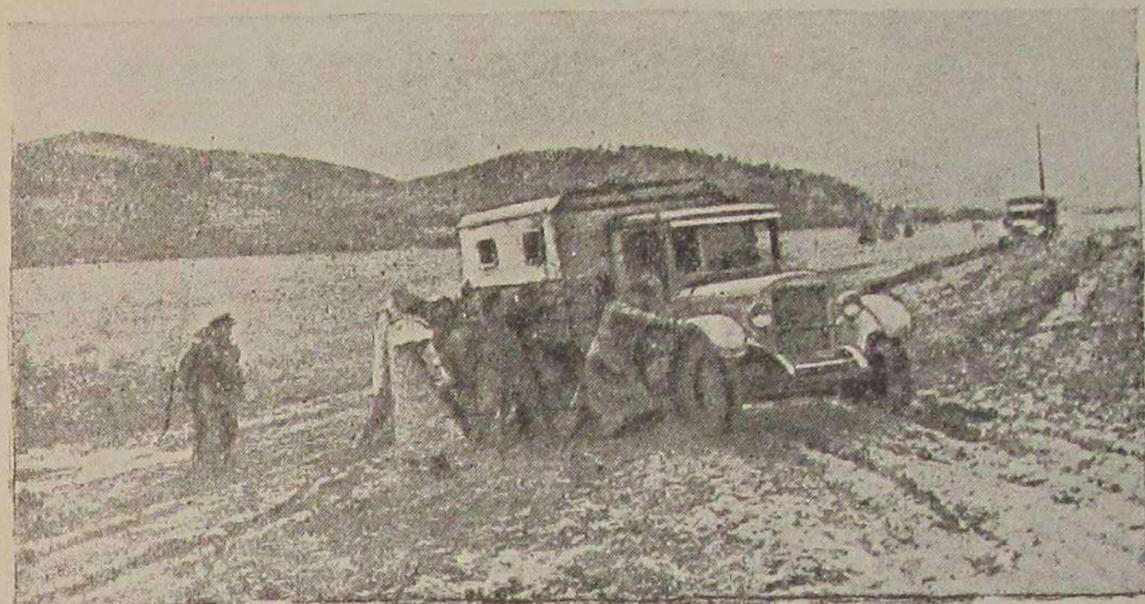
В Кировской и Горьковской областях и перед Ленинградом колонна преодолела большое количество переправ через реки.

В Кировской, Горьковской, Ярославской и Вологодской областях колонна двигалась по хорошим проселочным и профилированным дорогам.

Характеристика дорог и дорожные условия пробега показаны на фотоснимках (фиг. 2—8).

2. Проходимость автомобилей, принимавших участие в пробеге

В пути в период проливных дождей на участке от Белорецка до 150 км за Омском грунтовые дороги испортились настолько, что



Фиг. 3. Непроходимые места машины обходили стороной.

движение местного транспорта было приостановлено. Для пробега же тяжелые дорожные условия представляли особый интерес с точки зрения проверки работы газогенераторных установок и проходимости автомобилей.



Фиг. 4. Топкие места машины проходили с помощью экипажа.

На этапе Белорецк — Омск цепи обеспечили газогенераторным машинам достаточную проходимость. На автомобилях, не имевших специальных цепей, применялись браслеты из простых звеньевых цепей.

По опыту работы автомобилей в пробеге можно сказать, что звеньевые цепи на газогенераторных автомобилях ГАЗ-АА при тяжелых условиях давали возможность передвигаться на 2-й и 3-й



Фиг. 5. Состояние профилированной дороги после дождей.



Фиг. 6. Проселочная дорога, укатанная машинами колонны, после дождя.

скорости и только при более тяжелых дорогах автомобили вынуждены были двигаться на 1-й скорости.

Время, необходимое для монтажа цепей на колеса, колебалось от 10 до 15 мин. В пути после первых 65 км, по причине вытягивания звеньев, приходилось выключить по два звена из каждой цепи.



Фиг. 7. Профилированная дорога Горьковской области.



Фиг. 8. Широкие дороги допускали развивать высокие скорости колонны.

В Петропавловске после 20 км пройденного пути цепи вытянулись до такой степени, что необходимо было выключить из длинных цепей еще по шесть звеньев, и из поперечных — по два звена. Пружины звездочек на этом же участке сильно вытянулись и некоторые вышли из строя.

Цепи таврового типа обеспечивали высокую проходимость при движении по загрязненным дорогам. С ними автомобили без посторонней помощи проходили самые тяжелые дорожные участки. Тем не менее, необходимо отметить, что в связи с большой высотой радиального ребра шпор получается большое сопротивление качению. Поэтому в большинстве случаев автомобили ЗИС шли на второй, а иногда на первой скорости. В пробеге выяснилось, что вес цепей таврового типа слишком велик. Уменьшение высоты радиального ребра шпор уменьшает сопротивление качению и обеспечивает достаточную проходимость автомобиля. В пробеге этот опыт дал положительные результаты в смысле проходимости, но уменьшение высоты ребра ослабило шпоры и они прогнулись; для увеличения их прочности, повидимому, нужно применять другой металл.

Легковые автомобили М-1 за весь период пробега существенных неисправностей и поломок не имели.

Проходимость по всем дорогам, включая проселочные и грунтовые, размытые дождями, — хорошая. На тяжелых участках пути по грязным дорогам для повышения проходимости применялись цепи ГАЗ (звеньевые), которые обеспечивали им нормальное движение.

Автомобиль Пикап (на базе М-1) за весь период пробега поломок и существенных неисправностей не имел. Проходимость по всем дорогам, включая размытые дождями проселочные и грунтовые, — хорошая. Применение цепей вполне обеспечивало хорошую проходимость автомобилю по любой дороге. Маневренность автомобиля и наличие удобного кузова на полтонны делают автомобиль незаменимым для переброски людей и небольших грузов, особенно в применении его в сельском хозяйстве.

Автомобили ГАЗ-АА на бензине, несмотря на тяжелые условия пробега, в которых приходилось работать обслуживающим автомобилям ГАЗ-АА, показали себя хорошей, надежной машиной.

Применение цепей ГАЗ (звеньевые) обеспечивало проходимость по проселочным и грунтовым дорогам, размытым дождями, а также и в солончаках.

V. ТОПЛИВО

Для обеспечения топливом газогенераторных автомобилей, участвующих в пробеге, Оргкомитет пробега наметил по маршруту 38 топливных баз. Расстояние между базами было принято порядка — 300 км. В табл. 4 приведен список этих баз.

Вся работа по организации топливных баз и заготовке необходимого количества твердого топлива была возложена на Народный комиссариат лесной промышленности СССР. В соответствии с при-

Топливные базы для обеспечения топливом газогенераторного пробега

Наименование пункта	Получено топлива		Расстояние от предыдущего этапа в км	Наименование пункта	Получено топлива		Расстояние от предыдущего этапа в км
	чурок в кг	древесного угля в кг			чурок в кг	древесного угля в кг	
Москва	4 260	500	0	Игра	3 200	—	235
Шацк	4 290	520	366	Малмыж	2 363	484	232
Пенза	3 000	300	256	Киров	2 300	660	297
Сызрань	1 530	300	300	Яранск	3 210	300	250
Куйбышев	2 630	240	126			Не брали	
Казань	4 500	220	373	Ветлуга			
Мензелинск	1 500	350	292	Горький	4 000	700	280
Уфа	3 540	480	299	Владимир	2 400	220	228
Стерлитамак	1 500	145	136	Ярославль	3 000	420	236
Магнитогорск	5 362	709	309	Вологда	2 000	600	199
Челябинск	6 780	644	389	Вытегра	3 000	30	360
Курган	5 250	650	270	Лодейное поле	4 200	500	199
Петропавловск	4 850	540	250	Ленинград	2 700	400	266
Омск	6 100	620	300	Псков	2 145	540	285
Ишим	4 432	616	355	Витебск	4 200	580	413
Ялуторовск	5 300	580	234	Минск	550	120	376
Шадринск	1 290	500	208	Бобруйск	1 930	320	216
Свердловск	2 820	780	245	Киев	3 000	520	421
Ачит	731	149	193	Глухов	2 940	560	307
Пермь	3 898	478	197	Орел	3 600	380	359
				Всего	136 491	16 653	10 617

Фактически — 10 892

нятым Оргкомитетом пробега порядком снабжения топливом, Наркомлес издал технические условия и инструкцию. Топливо заготавливалось вручную, за исключением 2—3 баз, где заготовка производилась механизированным способом.

Древесные чурки заготавливались из твердых пород дерева, в основном береза и дуб. Сосна применялась на части машин на одном перегоне от Верхнеуральска на расстоянии 276 км.

Уголь для древесноугольных газогенераторов и для восстановительных зон древесных газогенераторных установок был преимущественно березовый, в исключительных случаях в небольшом количестве применяли уголь смешанной породы, а также сосновый.

Для древесноугольных установок уголь дробился до нужного размера из крупного угля.

Заготовка топлива на большинстве баз производилась впервые. Общую оценку качества заготовки топлива — техническая комиссия и Оргкомитет автопробега дали хорошую.

Размер чурок и древесного угля для всех газогенераторных установок в основном был выдержан в соответствии с техническими условиями по заготовке топлива.

Технические условия для заготовки топлива во время пробега см. в приложении 4.

VI. НАГРУЗКА МАШИН

Нагрузку автомобилей, участвовавших в пробеге, составляли запасные части, материалы, топливо и экипаж пробега. За время пробега нагрузка автомобилей менялась в связи с расходом топлива и разгрузкой запасных частей.

Взвешивание автомобилей в пробеге производилось три раза: в табл. 5 приведены данные относительно веса машин; из данных таблицы видно, что часть автомобилей в пробеге шла с некоторой перегрузкой.

Наоборот, на последнем этапе Ленинград — Киев — Москва автомобили имели неполную нагрузку за счет уменьшения запаса топлива ввиду хороших дорог.

Таблица 5

Результаты взвешивания автомашин в Пензе, Стерлитамаке и Шадриновске

Пробеговый № автомобиля	Марка автомобиля	5/VII в Пензе на 686 км		13/VII в Стерлитамаке на 2120 км		4/IX в Шадриновске на 4477 км	
		Общий вес автомобиля	Полезная нагрузка	Общий вес автомобиля	Полезная нагрузка	Общий вес автомобиля	Полезная нагрузка
1	ГАЗ М-1	1600	—	1600	—	1650	—
2	ЗИС-21	6080	2030	5950	1900	6140	2090
3	ЗИС-21	6335	2285	6140	2090	6310	2260
4	ЗИС ДГ-13	6295	—	5528	—	5860	—
5	ЗИС ДГ-13	6285	—	6000	—	6000	—
6	ЗИС-21	5875	1825	6200	2150	6280	2230
7	ЗИС-21	6365	2315	5980	1930	6500	2450
8	ЗИС-5 НАТИ Г-23	6225	2325	5590	1690	6200	2300
9	ГАЗ-АА НАТИ Г-21	3770	1635	3418	1283	3610	1575
10	ГАЗ-АА НАТИ Г-14	3825	1310	3490	975	3500	985
11	ГАЗ-АА НАТИ Г-14	3765	1250	3620	1105	3600	1085
12	ГАЗ-АА НАТИ Г-14	3875	1360	3620	1105	3830	1315
13	ГАЗ-АА НАТИ Г-14	3780	1275	3340	1025	3530	1015
14	Пикап ГАЗ М-1	—	—	—	—	1920	—
15	ГАЗ М-1	1600	—	1600	—	1660	—
16	ГАЗ-АА (бензиновый)	3300	1450	3350	1510	3370	1520
17	ГАЗ-АА (бензиновый)	3000	1150	3620	1770	3975	2125

Для определения полезной нагрузки были взвешены машины порожняком, при полном бункере и имеющемся запасе топлива в ящиках. Результаты взвешивания: ЗИС-21 4050 кг, НАТИ Г-14 2515 кг, НАТИ Г-23 3900 кг, НАТИ Г-21 2135 кг.

Автомобили с газогенераторной установкой ДГ-13 не взвешивались.

При загрузке машин в пути обычно исходили из расчета номинальной нагрузки каждого типа. Для газогенераторных автомобилей ГАЗ-АА номинальная нагрузка принималась 1200 кг, для автомобилей ЗИС — 2500 кг. Вес газогенераторных установок во всех случаях входил в мертвый вес автомобиля.

VII. СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ МАШИН В ПРОБЕГЕ

Скорость движения автомобилей в пробеге устанавливалась командованием в зависимости от состояния дороги. Максимально допустимая скорость разрешалась не выше 50 км/час. Движение происходило колонной; в случаях разрыва ее на хорошей дороге скорости отдельных автомобилей держались выше и, как правило, зависели от водителей, причем иногда были максимально возможными. Пройденное расстояние за ходовой день вычислялось по счетчикам автомобилей. Средние технические скорости и пройденный путь каждой машины подсчитывались ежедневно за каждый ходовой день и заносились в путевой лист.

VIII. УХОД ЗА МАШИНАМИ

Ежедневный осмотр автомобиля и необходимый ремонт производился самими водителями, а в некоторых случаях механиками. Осмотр автомобилей и газогенераторных установок с целью профилактического ремонта выполнялся технической комиссией пробега через 1000—1500 км. Ремонт на дневках в таких случаях производился участниками пробега с привлечением посторонней помощи. Смазка автомобилей и чистка газогенераторных установок в пробеге производились применительно к заводским инструкциям, и только в особо тяжелых дорожных условиях эти операции производились более часто.

Смена масла в двигателе, как правило, производилась после пробега 800—1000 км. При движении по грязным дорогам оно менялось чаще. Доливка масла в картер двигателя производилась по мере надобности из запасных бидонов, которые имелись на каждом автомобиле. Масло для всех двигателей применялось стандартное — автол 10.

ГЛАВА ВТОРАЯ

МАТЕРИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПРОБЕГА

I. ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫЕ АВТОМОБИЛИ

1. Древесная газогенераторная установка НАТИ Г-14

Древесная газогенераторная установка конструкции НАТИ Г-14 (модель 1937 г.) на автомобиле ГАЗ-АА работает на древесных чурках размером 50 × 60 мм по принципу опрокинутого процесса газификации топлива.

Газогенераторная установка состоит: из генератора, грубого очистителя-охлаждителя газа, тонкого очистителя газа, газосмесителя и вентилятора для розжига генератора (фиг. 9).

Генератор 1 представляет собой сварной цилиндр с тремя люками, поставленный вертикально. Верхний люк служит для загрузки топлива в генератор, закрывается крышкой с уплотняющей прокладкой из медноасбестового шнура.

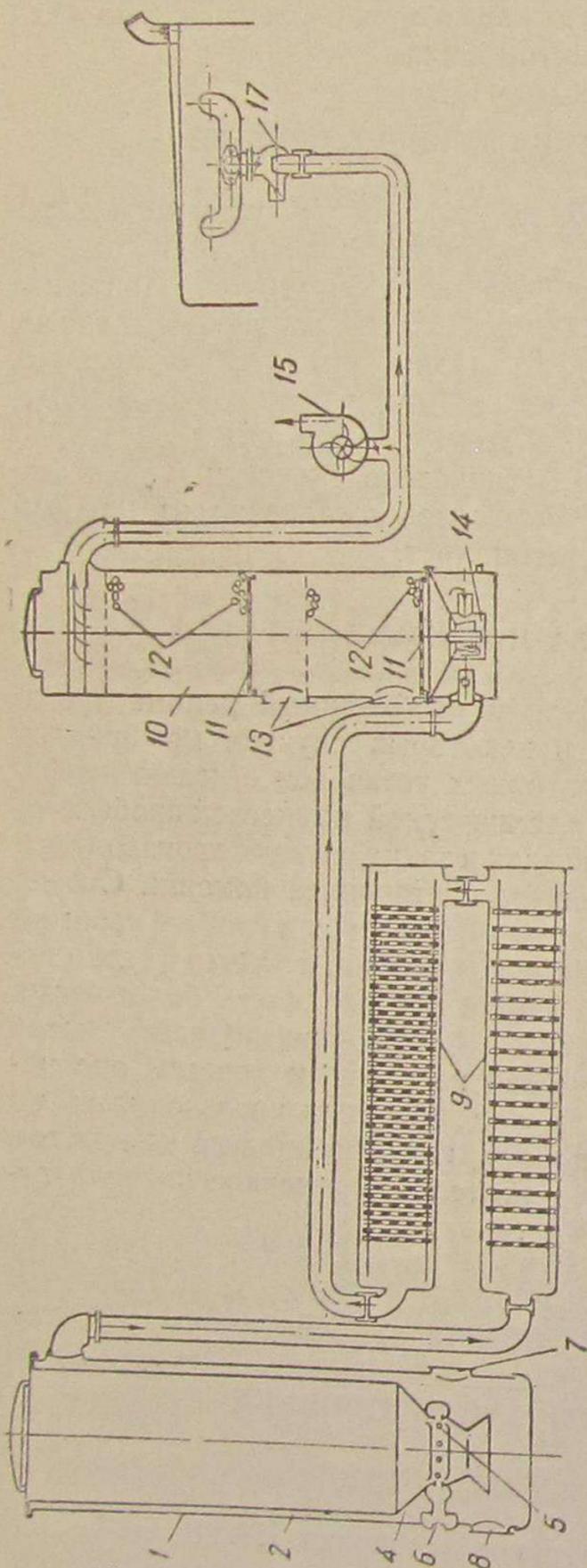
Нижняя часть генератора имеет два герметически закрываемых люка; первый из них 8 предназначен для чистки зольникового пространства между камерой горения и днищем генератора, второй — 7 для загрузки древесного угля с наружной стороны камеры горения. Люки закрываются крышками с прокладкой из асбестового шнура, которые прижимаются к корпусу траверсами и болтами.

Основной частью генератора является камера горения 4; она изготовляется из углеродистой стали (алитированная) и представляет цельнолитую конструкцию. К камере горения приваривается бункер 2, в который помещается топливо; верхняя часть бункера имеет отбортовку.

Камера горения с приваренным к нему бункером помещается во внутреннюю часть кожуха генератора и крепится болтами по отбор-

твенной части кожуха генератора и крепится болтами по отбор-

тованной части. Уплотнение между отбортованной частью кожуха и бункера достигается постановкой кольцевой прокладки из асбестового листа.



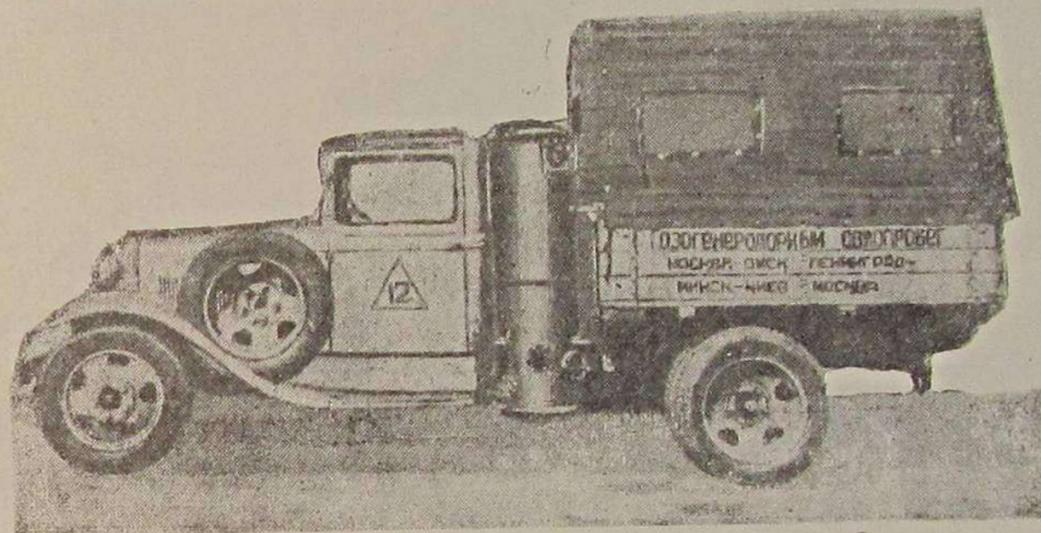
Фиг. 9. Схема древесной газогенераторной установки НАТИ Г-14.

Для предохранения от разъедания кислотами внутренняя часть бункера омеднена.

Воздух для горения поступает через воздушную коробку, снабженную автоматическим клапаном 6 и футорку к воздушному кольцу камеры горения и оттуда через фурмы 5 (число фурм 10) поступает внутрь камеры горения. Диаметр отверстия каждой фурмы 8 мм.

Образуемый при горении газ идет книзу, через слой раскаленного древесного угля и, меняя направление, поднимается вверх между стенками генератора и бункера; дальше он направляется в газоотборную коробку и затем через газопровод проходит к охладителю.

Высокий отбор газа выполняется с целью произвести предварительное охлаждение горячего газа, путем теплоотдачи через наруж-



Фиг. 10. Автомобиль ГАЗ-АА с газогенераторной установкой НАТИ Г-14 (вид со стороны генератора; сфотографировано после пробега).

ные стенки генератора и, главным образом, с целью подогреть горячим газом топливо до его поступления в камеру горения.

Газоотборная коробка имеет по краям два люка, закрываемых наглухо крышками. Люки предназначены для периодической очистки и осмотра газоотборной коробки.

Газогенератор монтируется на раме автомобиля на двух поперечных швеллерах с левой стороны автомобиля сзади кабины (фиг. 10).

При выходе из генератора газ по газопроводу поступает в грубый очиститель-охладитель 9, представляющий собой две металлических прямоугольных коробки (секции), расположенные под кузовом автомобиля вдоль лонжеронов рамы. Обе коробки закрываются одинаковыми крышками, которые прижимаются к корпусам траверсами и закрепляются болтами. Для герметичности соединения между корпусом и крышкой ставится прокладка.

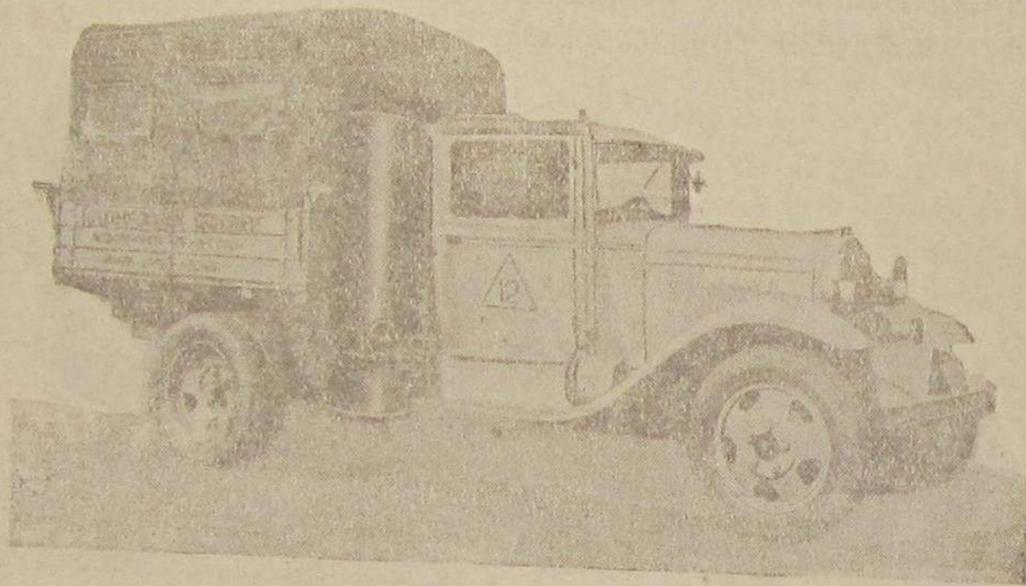
Очиститель-охладитель крепится к поперечным траверсам рамы автомобиля при помощи лап, привариваемых к корпусам обеих секций охладителя.

Газ, поступающий из генератора, проходит последовательно первую секцию, затем через соединительный патрубок во вторую

секцию и по газоотводящей трубе направляется к тонкому очистителю. Внутри каждой секции находится выдвижная батарея, состоящая из ряда пластин с отверстиями, расположенными в шахматном порядке. Пластины каждой секции монтируются на четырех стержнях. Между пластинами устанавливаются распорные втулки.

Частицы золы и сажи, которые несет с собой газ, задерживаются пластинами и осаждаются на дне коробки. По мере удаления пластин очистителя от генератора, расстояние между ними и диаметр отверстий уменьшается, количество же отверстий постепенно возрастает.

Окончательная очистка газа производится в тонком очистителе 10, представляющем собой сварной цилиндр, вертикально расположенный с правой стороны автомобиля сзади кабины (фиг. 11).



Фиг. 11. Автомобиль ГАЗ-АА с газогенераторной установкой НАТИ Г-14 (вид со стороны очистителя; сфотографировано после пробега).

Внутри этого цилиндра насыпаны два слоя колец Рашига 12. Кольца лежат на сетчатых решетках 11. Насыпанные в беспорядке кольца создают лабиринты для прохода газа. В результате охлаждения газа и выпадения конденсата, они имеют весьма большую увлажненную поверхность, поэтому обеспечивают хорошую очистку его.

Имеющиеся в газе остатки водяных паров конденсируются в очистителе; жидкость собирается в нижней части цилиндра (поддоне) тонкого очистителя, откуда стекает наружу через специальное отверстие.

Очиститель имеет четыре люка. Верхний люк очистителя, через который производится насыпка колец в верхний ярус, закрывается крышкой. Уплотнением служит прокладка из асбестового шнура, поставленная между крышкой и корпусом очистителя.

В боковой стенке поддона очистителя находится люк, предназначенный для его очистки. В средней части расположены люки 13, из которых один предназначен для загрузки колец в нижний ярус

очистителя, второй служит для выгрузки тех же колец в случае необходимости их промывки. Все три люка закрываются такими же крышками, как и у генератора, и полностью взаимозаменяемы. Уплотнения в люках достигаются постановкой резиновых прокладок между крышкой и корпусом очистителя.

Газ поступает в нижнюю часть очистителя 14, поднимается вверх через слой колец, окончательно очищается, освобождается от влаги и по газопроводу подводится к смесителю. На автомобиле очиститель устанавливается на тех же поперечных швеллерах, что и генератор, и крепится на лапках, приваренных к корпусу очистителя наподобие того, как это сделано в генераторе.

В генераторной установке Г-14 стоит стандартный газосмеситель эжекционного типа 17.

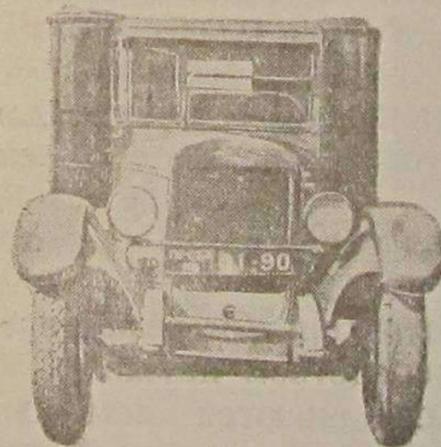
Для розжига генератора и запуска двигателя непосредственно на газе, без применения бензина в систему газопровода, перед смесителем включен вентилятор, приводимый в движение электромотором 15.

2. Древесная газогенераторная установка ЗИС-21

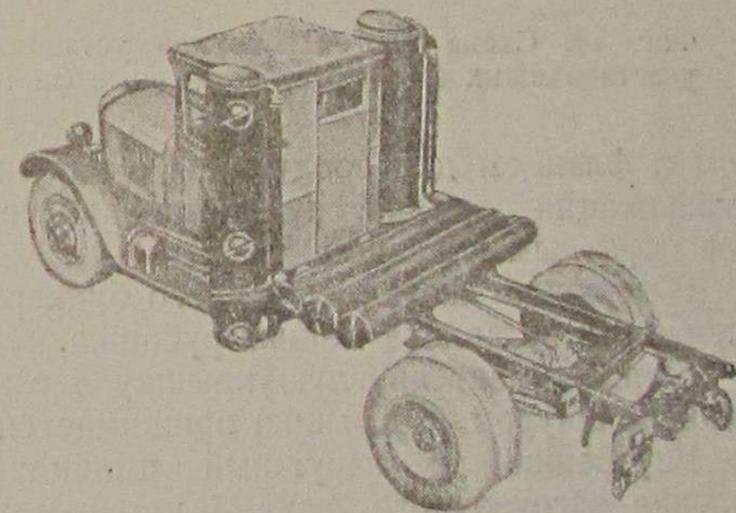
Общий вид газогенераторного автомобиля ЗИС-21 представлен на фиг. 12 и 13.

Газогенераторная установка (фиг. 14) состоит из следующих частей:

- 1) газогенератора 1 для древесного топлива;
- 2) батареи горизонтальных очистителей-охладителей 2;



Фиг. 12. Автомобиль ЗИС-21 (вид спереди).

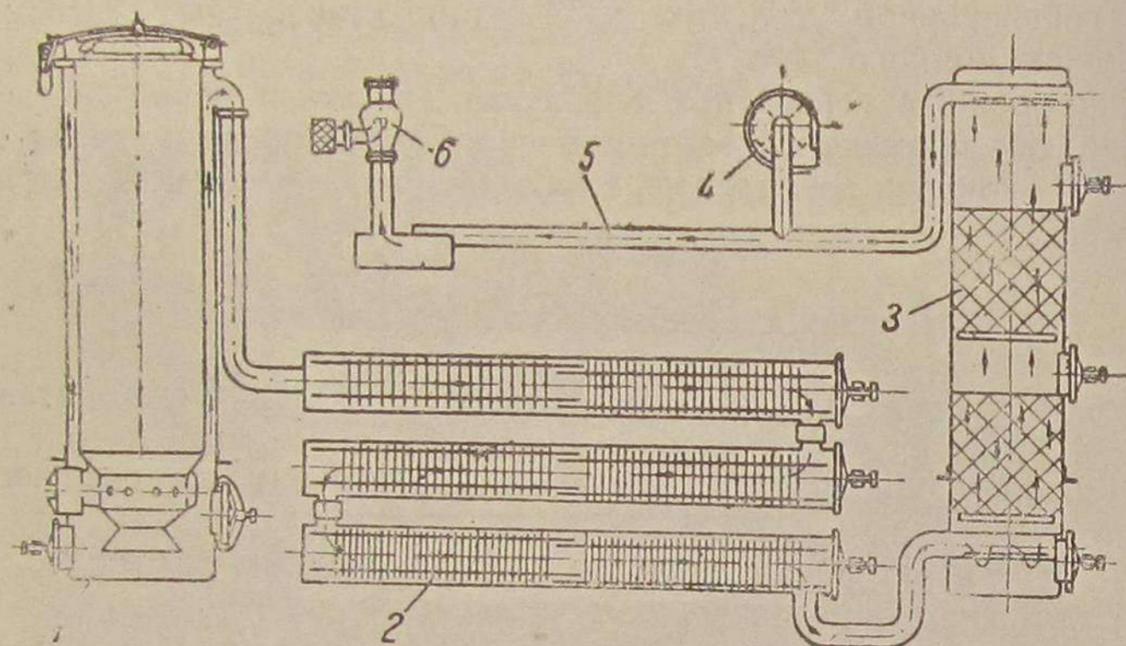


Фиг. 13. Автомобиль ЗИС-21 (вид на автомобиль со снятой платформой).

- 3) вертикального очистителя 3 для тонкой очистки газа;
 - 4) центробежного вентилятора 4 для розжига газогенератора;
 - 5) системы трубопроводов 5;
 - 6) смесителя 6 для перемешивания газа с воздухом.
- Газогенератор монтируется с правой стороны автомобиля, сбоку кабины на трех кронштейнах, крепящихся к лонжерону.

Установленный на автомобиле ЗИС-5 газогенератор опрокинутого процесса горения с отбором газа в верхней части (полный подогрев топлива) изображен на фиг. 15 и 16.

Он состоит из двух основных бункеров-цилиндров: наружного и внутреннего. Внутренний цилиндр 3 в нижней своей части оканчивается цельнолитым топливником 10, выполненным из углеродистой стали с последующим алитированием, с вставленными в него десятью фурмами 11 диаметром 9,2 мм в свету. Они вварены на одинаковом расстоянии друг от друга по окружности топливника. В средней части топливника имеется воздушный пояс 13 с патрубком.



Фиг. 14. Схема газогенераторной установки ЗИС-21 (на автомобилях, участвовавших в пробеге, воздушные фильтры не были установлены).

ком и фланцем для соединения с наружным кожухом. Воздух для газификации подводится в топливник через отверстие 14, снабженное обратным клапаном.

В верхнюю часть внутреннего бункера для обеспечения кислотоупорности вставлена медная рубашка.

Бункер имеет круглую крышку 6 с уплотнительным графитированным шнуром 5. Крышка прижимается посредством пружины.

Внутренний и наружный цилиндры соединяются помощью фланца загрузочного люка 4 четырьмя болтами диаметром 8 мм. Наружный кожух 1 в верхней своей части имеет патрубок 8 отбора газа. В нижней его части имеются три люка, из которых два предназначены для заполнения углем «восстановительной» зоны, а один — для очистки газогенератора.

Очиститель-охладитель предназначен для первоначальной (грубой) очистки и охлаждения газа. На автомобиле установлена батарея горизонтальных очистителей-охладителей, состоящих из трех цилиндров.

Внутри каждого из цилиндров (фиг. 17) находятся перфорированные диски 1 с различным количеством мелких отверстий, перекрывающих друг друга. Диски монтируются на трех стержнях 2, а

между ними находятся распорные трубки. На дисках задерживаются взвешенные частички угля и сажи, а газ, охлаждаясь, проходит дальше. По мере отдаления цилиндра очистителя от газогенератора, уменьшается расстояние между дисками и диаметром отверстий; количество же отверстий постепенно возрастает. Каждый цилиндр имеет две секции дисков, количество которых бывает различно (от 71 до 26 дисков).

Диаметр отверстий в дисках очистителей-охладителей от 8 до 15 мм. Все цилиндры имеют одинаковую длину.

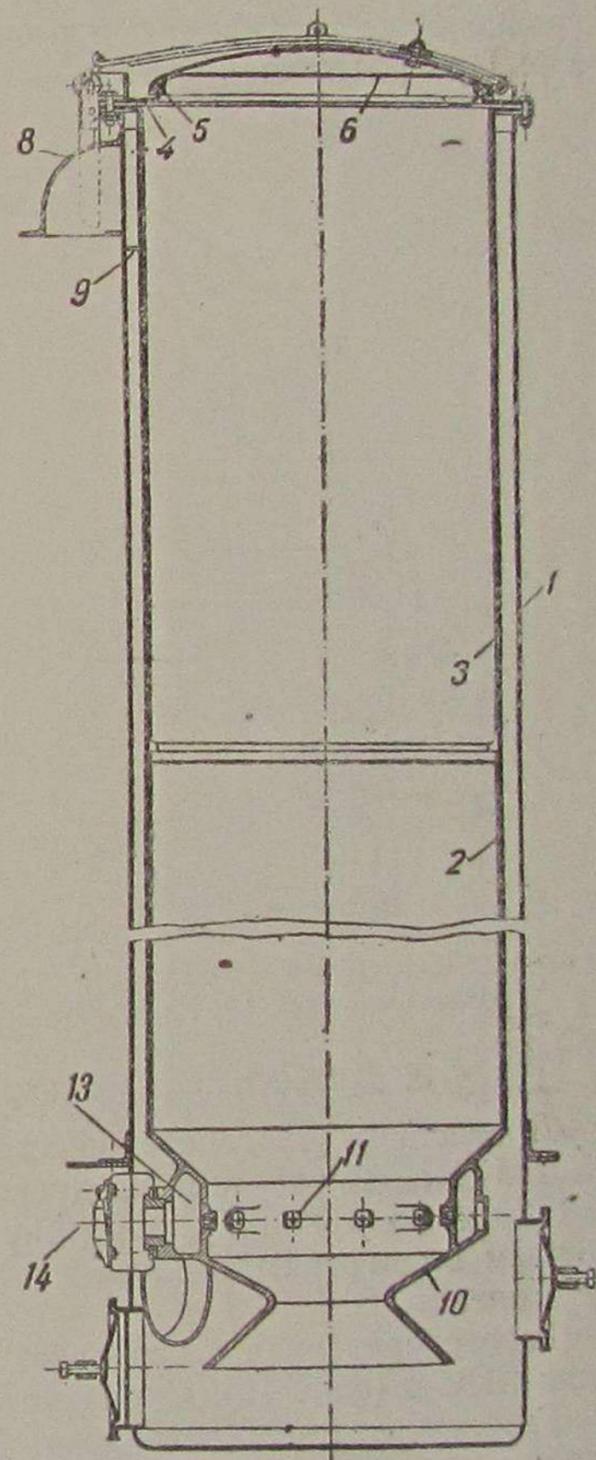
Вертикальный очиститель (фиг. 18) представляет собой поставленный вертикально цилиндрический резервуар, внутри которого имеются два слоя колец Рашига. Газ по выходе из батареи очистителей поступает по трубе 3 в вертикальный очиститель, предназначенный для окончательной очистки газа.

Кольца Рашига 4 лежат на сетчатой решетке 5, укрепленной на опоре. Для промывки очистителя и заполнения его кольцами Рашига служат люки 7. Очищенный газ из очистителя по трубе 8 подводится к смесителю.

Для розжига генератора в данной установке принят вентилятор центробежного типа. Он приводится в движение электромотором постоянного тока мощностью в 200 W при напряжении 12 V. На оси мотора находится крыльчатка, склепанная из листового железа.

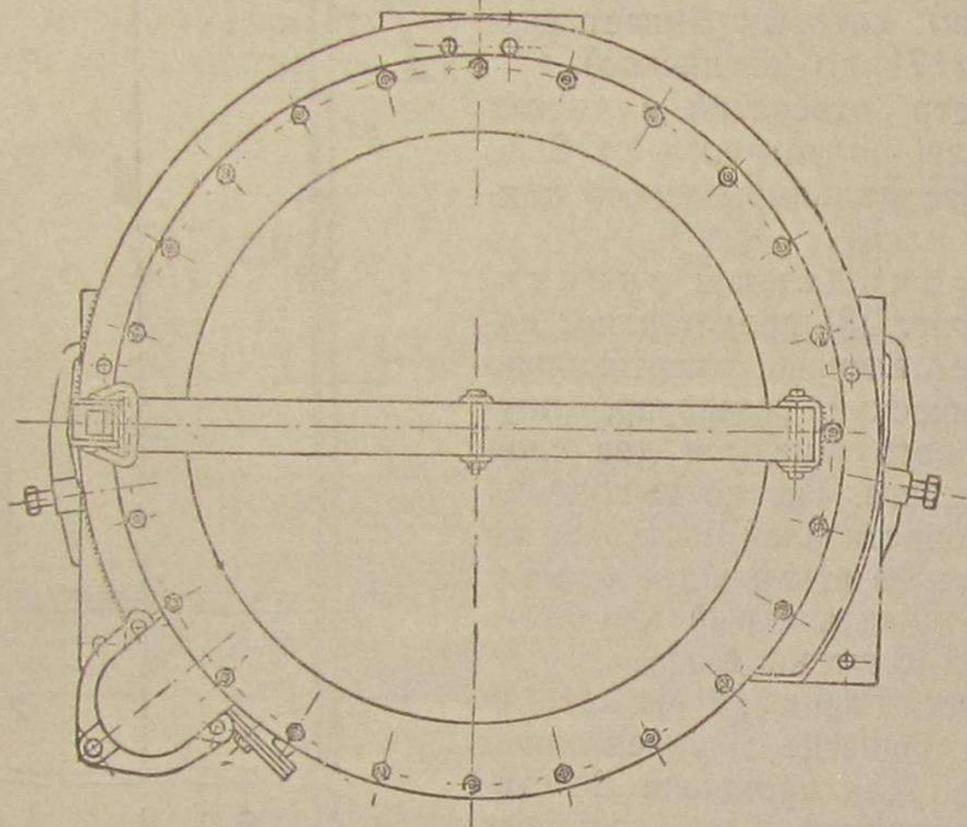
Кожух вентилятора — съемный, состоит из двух половин. Крепление вентилятора осуществляется металлической лентой, прижимающей корпус электромотора к резиновой подушке кронштейна.

В смеситель газогенераторного автомобиля ЗИС воздух поступает через патрубок, расположенный перпендикулярно к направлению газового потока. Дроссельная заслонка, расположенная в воздушном патрубке, служит для изменения количества воздуха, поступающего в смеситель. Газ поступает через патрубок в смеси-



Фиг. 15. Газогенератор ЗИС-21 (продольный разрез).

тель снизу, а воздух засасывается сбоку, таким образом получают два concentрических потока воздуха и газа, которые после смешения, проходят к главной дроссельной заслонке смеси б, связанной с педалью акселератора. Воздух поступает через трубу на уровне козырька кабины и подводится к смесителю через вентилятор. При розжиге вентилятор тянет газ через всю систему.



Фиг. 16. Газогенератор ЗИС-21 (вид сверху).

3. Древесная газогенераторная установка ДГ-13

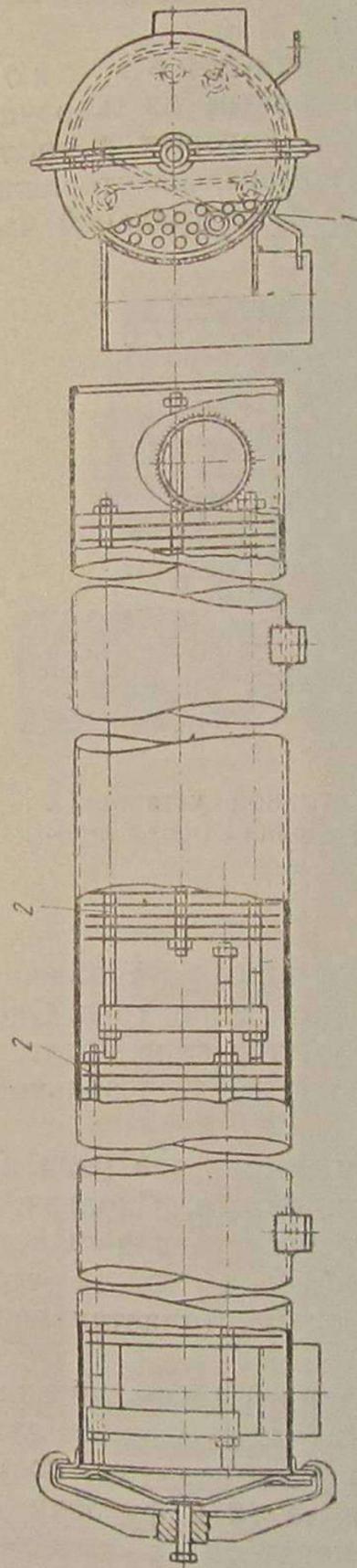
Древесная газогенераторная установка ДГ-13 конструкции ГУЛАГ НКВД работает на древесных чурках, размером $50 \times 50 \times 60$ мм по принципу опрокинутого процесса газификации, с неполным подогревом топлива и отбором конденсата в верхней части газогенератора.

Газогенераторная установка смонтирована на шасси автомобиля ЗИС-5 (фиг. 19). Схема установки дана на фиг. 20.

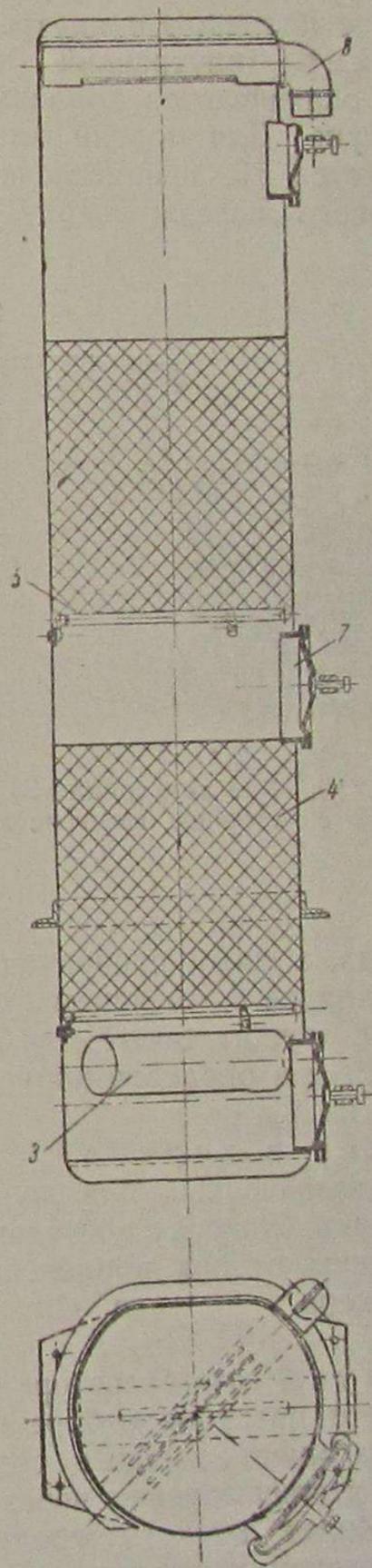
Газогенераторная установка ДГ-13 состоит из следующих частей:

- 1) газогенератора;
- 2) батареи очистителей-охладителей;
- 3) центробежного вентилятора;
- 4) смесителя для перемешивания газа с воздухом и
- 5) системы трубопроводов.

Газогенератор смонтирован с левой стороны автомобиля, сзади кабинки, на специально сделанной раме, укрепленной на лонжеронах автомобильной рамы. В месте, предназначенном для расположения газогенератора, сделан в кузове вырез размером 850×600 мм.



Фиг. 17. Цилиндр горизонтального очистителя-охладителя.

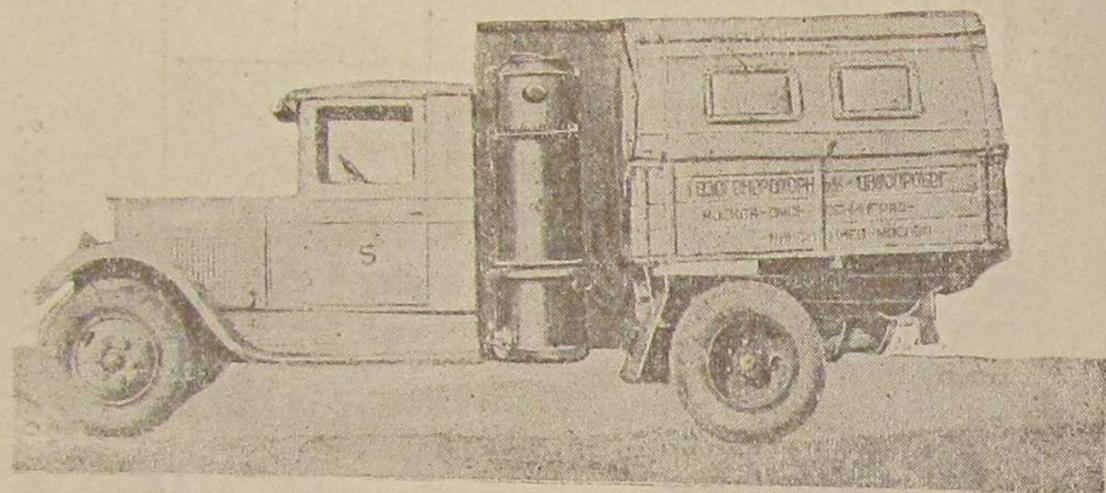


Фиг. 18. Общий вид вертикального очистителя ЗИС-21.

Газогенератор представляет собой вертикально расположенный цилиндр с четырьмя люками; верхний люк служит для загрузки топлива в генератор; один из нижних предназначен для чистки зольника, а остальные два являются смотровыми.

Конструкция газогенератора состоит из двух цилиндров — наружного с колпаком и внутреннего (фиг. 20).

Бункер (внутренний цилиндр) 1 в нижней своей части оканчивается топливником 2, выполненным из жароупорного чугуна. Для подачи воздуха к фурмам, которых в топливнике имеется 16, предназначена кольцевая камера, изготовленная из листового железа; сверху она приклепана к центральной части



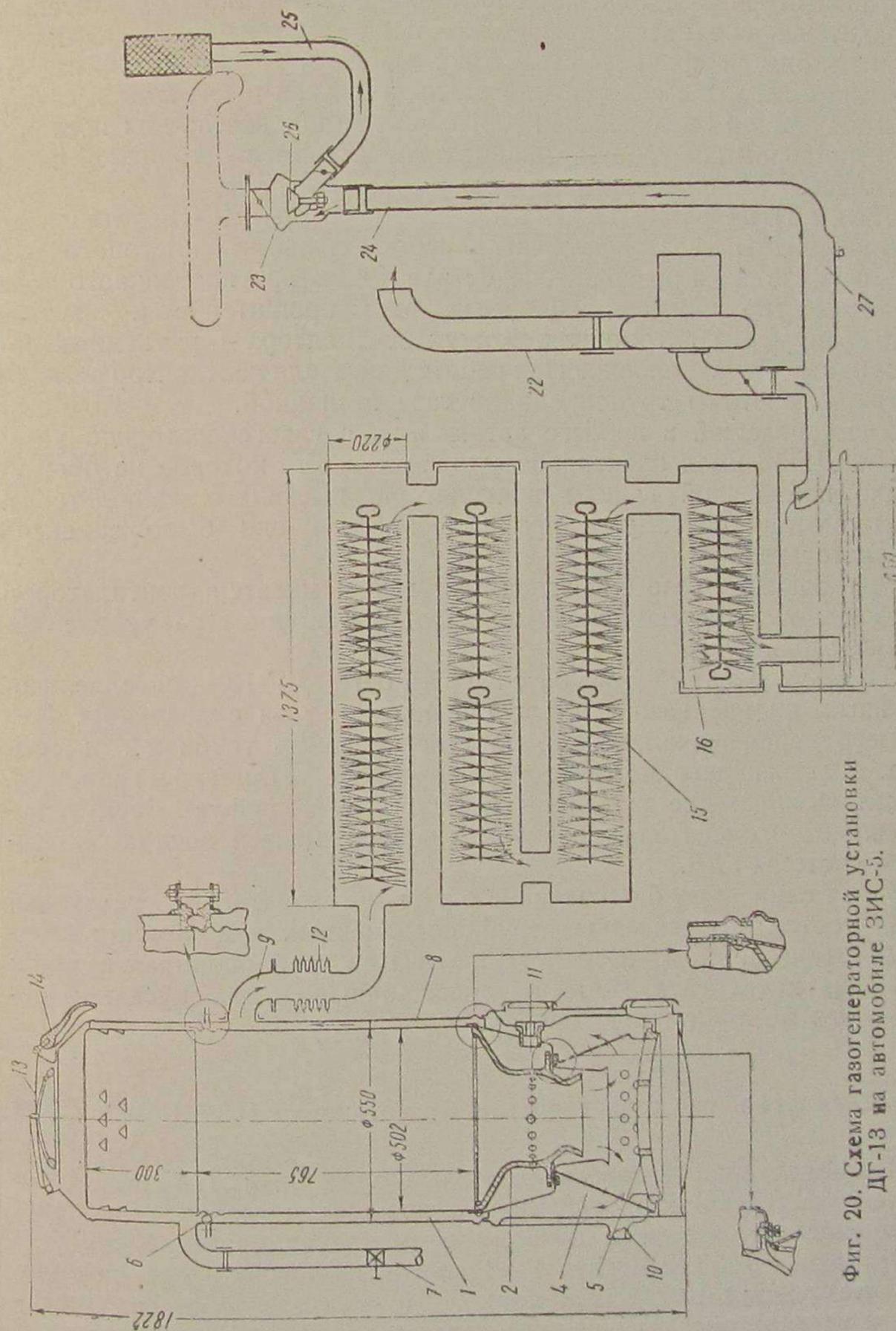
Фиг. 19. Вид автомобиля ЗИС-5 с газогенераторной установкой ДГ-13 со стороны газогенератора (сфотографировано после пробега).

топливника, а снизу привинчена наглухо. Топливник установлен на опорном конусе 4, имеющем отверстия для прохождения газа. Опорный конус служит также для задерживания угля в зоне восстановления. Внутри опорного конуса в нижней части имеется зольниковая решетка 5.

Бункер в верхней своей части имеет два ряда щелей, предназначенных для прохода паров конденсата. Скользящее уплотнение 6 бункера с кожухом и колпаком газогенератора является дном камеры отбора конденсата, скапливающегося между стенками бункера и колпака. Спуск конденсата осуществляется через трубку 7.

Корпус 8 газогенератора (наружный цилиндр) в верхней своей части имеет патрубок отбора газа 9. Нижняя часть кожуха газогенератора имеет двойные стенки для подогрева воздуха, поступающего в зону горения через обратный клапан 10 и футорку 11.

Для более мягкого соединения газогенератора с системой очистки введен металлический компенсатор 12. Крышка газогенератора загрузочного люка имеет кольцевую канавку для помещения уплотняющего асбестового шнура. Крышка прижимается пружиной 13 и закрепляется механическим замком 14.



Фиг. 20. Схема газогенераторной установки ДГ-13 на автомобиле ЗИС-5.

Батарея очистителей-охладителей состоит из пяти не одинаковых по длине цилиндров. Три цилиндра 15 расположены поперек рамы под кузовом автомобиля и два цилиндра 16 — с правой стороны вдоль рамы автомобиля. Цилиндры очистителей-охладителей соединены последовательно; внутри четырех цилиндров находятся ерши из стальной проволоки для очистки газа от механических примесей (мелкий уголь, угольная пыль, зола и сажа). Пятый цилиндр предназначен для сборки конденсата; для постоянного поддержания уровня конденсата в цилиндре в торцевой части его имеется отверстие.

Вентилятор розжига газогенератора ДГ-13 установлен центробежного типа. Крыльчатка его склепана из листового железа и приводится во вращение от электромотора постоянного тока в 12V. Мотор укреплен на специальной кронштейне к правому лонжерону рамы автомобиля. Кожух вентилятора — разъемный, состоящий из двух половин. При работе двигателя вентилятор выключается из системы трубопроводов газа заслонкой.

Участвовавший в пробеге автомобиль с газогенераторной установкой ДГ-13 имел электрооборудование в 6V, которое не обеспечивало нормальной работы вентилятора, имеющего 12-вольтовый электромотор; поэтому в процессе пробега оно было заменено 12-вольтовым.

При розжиге газогенератора газ выбрасывается вентилятором через трубу 22, расположенную выходным концом на уровне козырька кабины.

Смеситель 23 газогенератора ДГ-13 — параллельно-струйный, он предназначен для смешивания газа с воздухом. Для лучшего перемешивания газа, поступающего по трубе 24, и воздуха, поступающего по трубе 25, в смесителе установлен грибок 26. Смеситель имеет две заслонки — воздушную и газовую. Воздух, поступающий в смеситель, предварительно очищается воздухоочистителем системы ГАЗ.

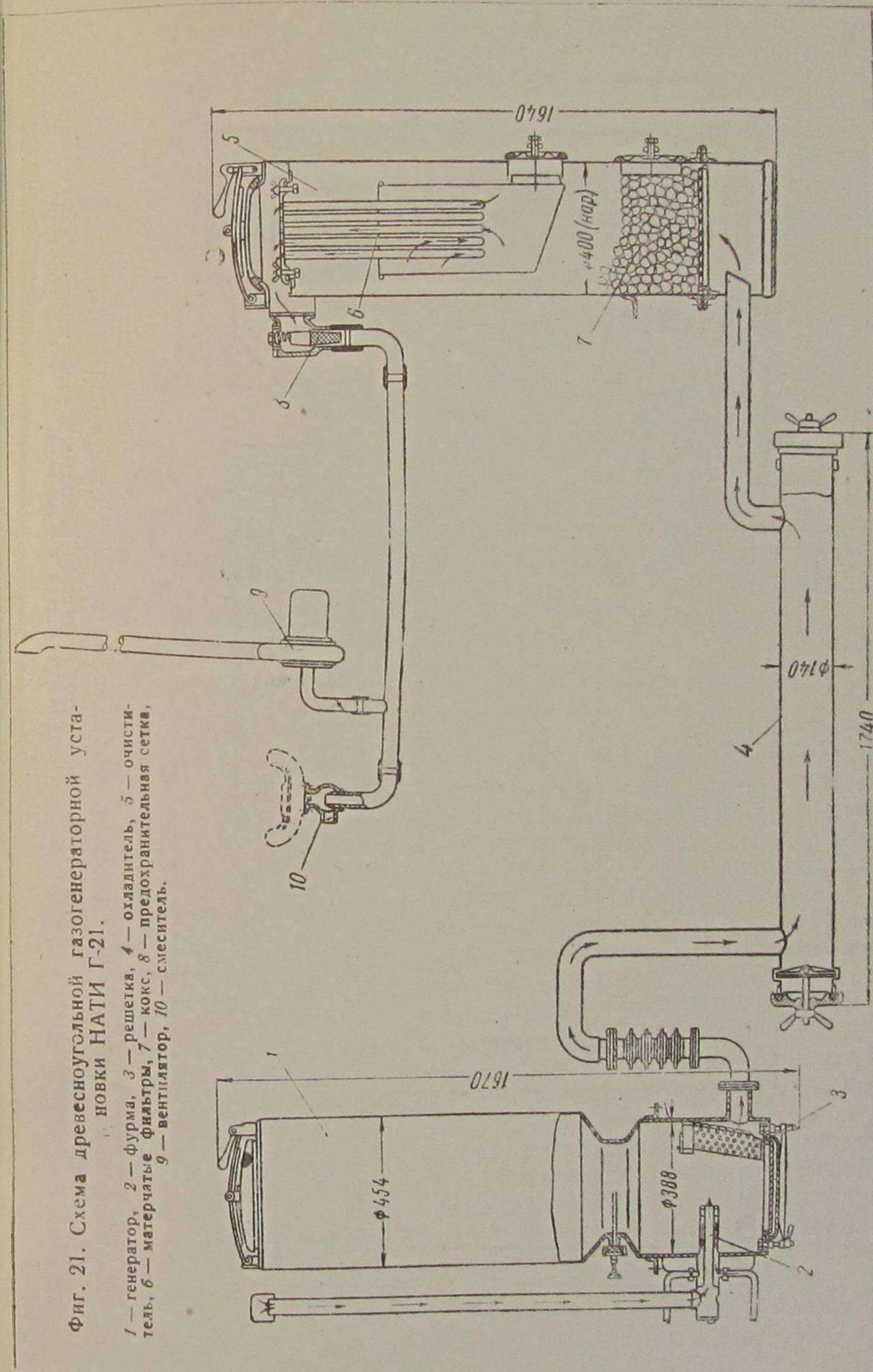
Система трубопроводов газогенераторной установки ДГ-13 состоит из железных труб, соединенных при помощи резиновых шлангов. На пути следования газа по трубопроводам имеется отстойник конденсата 27, из которого производится спуск конденсата через металлическую пробку.

4. Древесноугольные газогенераторные установки НАТИ Г-21 и Г-23

Древесноугольные газогенераторные установки НАТИ Г-21 и Г-23 по конструкции совершенно одинаковы и различаются лишь размерами, поэтому ниже приводится общее их описание.

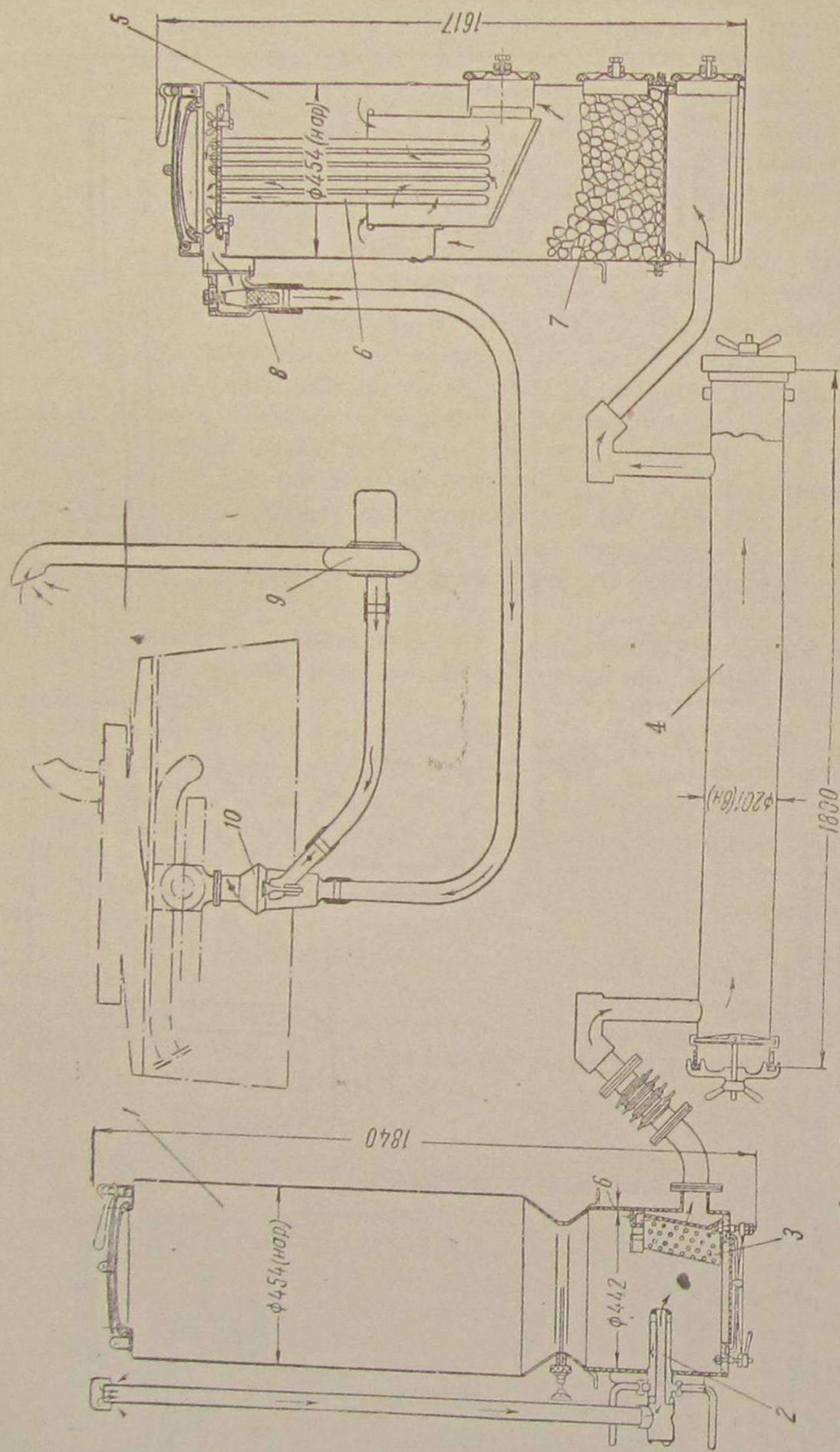
Установки НАТИ Г-21 и Г-23 состоят: из генератора, грубого очистителя-охладителя газа, тонкого очистителя газа, газосмесителя и вентилятора для розжига генератора (фиг. 21 и 22).

Газогенераторные установки НАТИ Г-21 и Г-23 работают на мелком древесном угле (размер кусков 10—25 мм) по принципу горизонтального процесса газификации топлива.



Фиг. 21. Схема древесноугольной газогенераторной установки НАТИ Г-21.

1 — генератор, 2 — фурма, 3 — решетка, 4 — охладитель, 5 — очиститель, 6 — материалные фильтры, 7 — кокс, 8 — предохранительная сетка, 9 — вентилятор, 10 — смеситель.

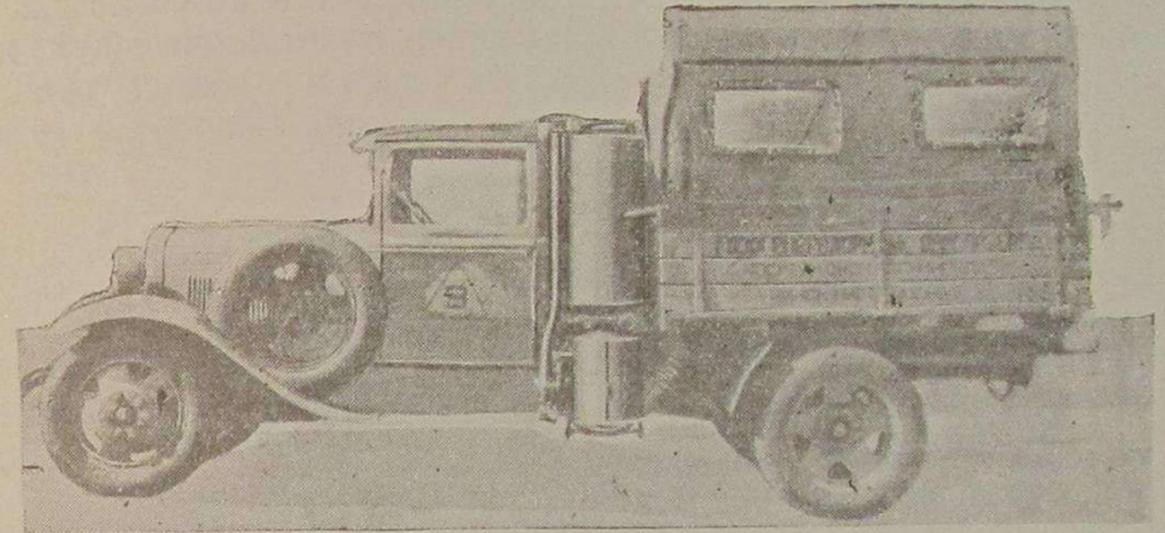


Фиг. 22. Схема древесноугольной газогенераторной установки НАТИ Г-23.

1 — генератор, 2 — фурма, 3 — решетка, 4 — грубый очиститель-охладитель, 5 — очиститель, 6 — материал сетка, 7 — кокс, 8 — предохранительная сетка, 9 — вентилятор, 10 — смеситель.

Генератор 1 представляет собой вертикально расположенный сварной цилиндр с двумя люками. Верхний люк служит для загрузки топлива в генератор, нижний — для разгрузки и очистки камеры горения. Нижняя часть генератора, выполненная из листовой стали, толщиной 6 мм, является камерой горения.

Воздух в камеру горения поступает через одну горизонтально расположенную фурму 2, представляющую собой цилиндр, изготовленный из меди, с отверстием для прохода воздуха. Фурма охлаждается водой из системы охлаждения двигателя. С наружной стороны камеры горения у воздушной фурмы имеются ребра, служащие для лучшего охлаждения.



Фиг. 23. Автомобиль ГАЗ-АА с газогенераторной установкой НАТИ Г-21.

(Вид со стороны генератора. Сфотографировано после пробега).

Примерно на одной трети высоты снизу генератор имеет суженную часть в виде горловины, которая соединяет камеру горения с бункером. В суженной части горловины имеется щель, в которую вставляется заслонка, предназначенная поддерживать уголь в бункере при разгрузке камеры горения от угля, золы и шлака. Для закрытия щели имеется крышка с уплотняющей прокладкой.

Перед трубой отбора газа из генератора, которая расположена ниже, но против воздушной фурмы, в камере горения установлена решетка 3, изготовленная из листовой стали, назначение которой — задерживать мелкий уголь от уносов его из генератора в систему очистки газа. Отверстия в решетке расположены в шахматном порядке, диаметр их 8 мм. Решетка имеет небольшой уклон по отношению к вертикальной стенке камеры горения и подвешена в камере на крючках, что дает возможность легко вынимать ее и ставить через нижний люк. Нижний разгрузочный люк генератора закрывается заслонкой и крышкой с прокладкой из медноасбестового шнура. Верхняя крышка генератора также имеет прокладку из асбестового шнура. Генератор установлен с левой стороны автомобиля сзади кабины водителя и укрепляется на раме на двух поперечных швеллерах (фиг. 23).

По выходе из генератора газ поступает в грубый очиститель, он же охладитель газа. Грубый очиститель-охладитель 4

газа представляет собой полый цилиндр, расположенный за генератором под кузовом, поперек рамы, и крепится к ней при помощи двух кронштейнов. Соединение с генератором осуществлено посредством компенсатора и фланцев. Накапливающаяся в охладителе угольная пыль удаляется после снятия крышек, расположенных по обоим концам охладителя. Крышки имеют уплотнительные асбестовые прокладки.

Из грубого очистителя-охладителя газ поступает в тонкий очиститель 5. Последний представляет собой цилиндр, в нижней части которого на сетке находится кокс 7, предназначенный для улавливания более крупных частиц угольной пыли.

Окончательная очистка газа осуществляется матерчатыми фильтрами 6, которые состоят из пяти металлических кар-



Фиг. 24. Автомобиль ГАЗ-АА с газогенераторной установкой НАТИ Г-21.
(Вид со стороны очистителя. Сфотографировано после пробега).

касов с надетыми на них двойными чехлами: внутренний из байки, наружный — из гладкой материи (сатин, ластик и пр.). Каркасы с надетыми на них чехлами крепятся к крышке, имеющей уплотнительную асбестовую прокладку. Эта крышка вместе с чехлами вставляется в корпус очистителя через верхний люк и закрепляется на предназначенной для нее горловине четырьмя барашками. Верхний люк очистителя закрывается крышкой с уплотнительной прокладкой. Внутри корпуса очистителя матерчатые фильтры примерно наполовину помещаются в металлическую коробку, которая предназначена для сбора угольной пыли, стряхивающейся с фильтров.

Для очистки угольных накоплений (зола и пыли) в тонком очистителе имеются три боковых люка, которые закрываются крышками с резиновыми прокладками. Через эти же люки производится загрузка и удаление кокса.

В газоотводящем патрубке очистителя установлена предохранительная металлическая сетка 8, которая

при повреждении фильтров быстро забивается угольной пылью, вследствие чего двигатель резко ухудшает работу, что и является сигналом неисправного состояния фильтров.

Очиститель 5 расположен с правой стороны автомобиля и крепится к тем же швеллерам, что и генератор (фиг. 24). Он соединяется с трубой, идущей от грубого очистителя при помощи резиноасбестового шланга.

Газ, прошедший тонкий очиститель, направляется в газосмеситель 10 (фиг. 22). В данных установках Г-21 и Г-23 используются стандартные, принятые для древесных газогенераторных автомобилей Г-14 и ЗИС-21, газосмесители эжекционного типа.

Для розжига генератора и запуска двигателя непосредственно на газе без применения бензина, в систему газопровода перед смесителем включен вентилятор 9 (фиг. 22), приводимый в движение электромотором.

II. БЕНЗИНОВЫЕ АВТОМОБИЛИ

Наряду с газогенераторными автомобилями в пробеге участвовали бензиновые автомобили, обслуживающие пробеговую колонну. В число этих автомобилей входили два легковых М-1 (пробеговые № 1 и 15), экспериментальный пикап на базе М-1, (пробеговый № 14) и два грузовых ГАЗ-АА (пробеговые № 16 и 17).

Автомобиль № 1 прошел 13 000 км с нагрузкой в 4—5 человек. Автомобиль № 14 весь путь прошел с некоторой перегрузкой. Условия работы его позволяли передвигаться в основном с нормальной скоростью. Автомобиль № 15 прошел 14 196 км с нагрузкой 5 человек. Автомобиль № 16 находился в нормальных пробеговых условиях. Автомобиль № 17 выполнял работу технической помощи, поэтому условия его работы отличны от нормальных условий пробега.

Оборудован он был электросварочным агрегатом, верстаком с тисками и инструментом; кроме того, имел запас остродефицитных запасных частей, материалов и даже слесарного инструмента. Этот автомобиль в пробеге шел с некоторой перегрузкой.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОБЕГА

I. ЭКОНОМИКА АВТОМОБИЛЯ

1. Расход твердого топлива

Замер расхода топлива по весу в условиях пробега потребовал бы много времени и не обеспечил бы достаточной точности учета при заправке машин, поэтому расход определялся «методом досыпки». При заправке машины каждый раз бункер газогенератора досыпался до верха; следовательно, количество досыпанного топлива определяло его расход на том участке пути, который машина прошла от одной заправки к другой.

Расход топлива по каждой машине в отдельности на весь пробег приведен в табл. 7. Из этой таблицы видно, что средний расход топлива на 100 км пути равнялся¹:

Древесные чурки	
для ГАЗ-АА НАТИ Г-14	65,0 кг
„ ЗИС-21	112,8 „
„ ЗИС ДГ-13	113,7 „

Древесный уголь	
для ГАЗ-АА НАТИ Г-21	41,0 кг
„ ЗИС НАТИ Г-23	63,9 „

Расход топлива резко колебался в зависимости от состояния дороги, но в пределах каждого типа машины он по отдельным машинам имел незначительное отклонение.

Наглядное представление об изменении среднего расхода топлива по отдельным этапам пробега дано на диаграммах (фиг. 25, 26).

Наименьший расход топлива получился на участке Ленинград—Минск—Киев—Москва, общим протяжением 2649,3 км. Этот участок характеризуется наличием хороших шоссе и умеренной пересеченности. Из данных табл. 8 видно, что расход при пробеге 100 км составлял:

а) Для машин с древесными газогенераторными установками

ГАЗ-АА НАТИ Г-14	53,0 кг
ЗИС-21	88,0 „
ЗИС ДГ-13	89,0 „

б) Для машин с угольными газогенераторными установками

ГАЗ-АА НАТИ Г-21	31,4 кг
ЗИС-5 НАТИ Г-23	44,7 „

Наибольший расход топлива получился на этапе Белоречк—Магнитогорск (98,4 км). Дорога была размыта непрерывными дождями и характеризуется наличием подъемов и спусков. По данным табл. 9 видно, что при движении по этой дороге расход топлива на 100 км составлял:

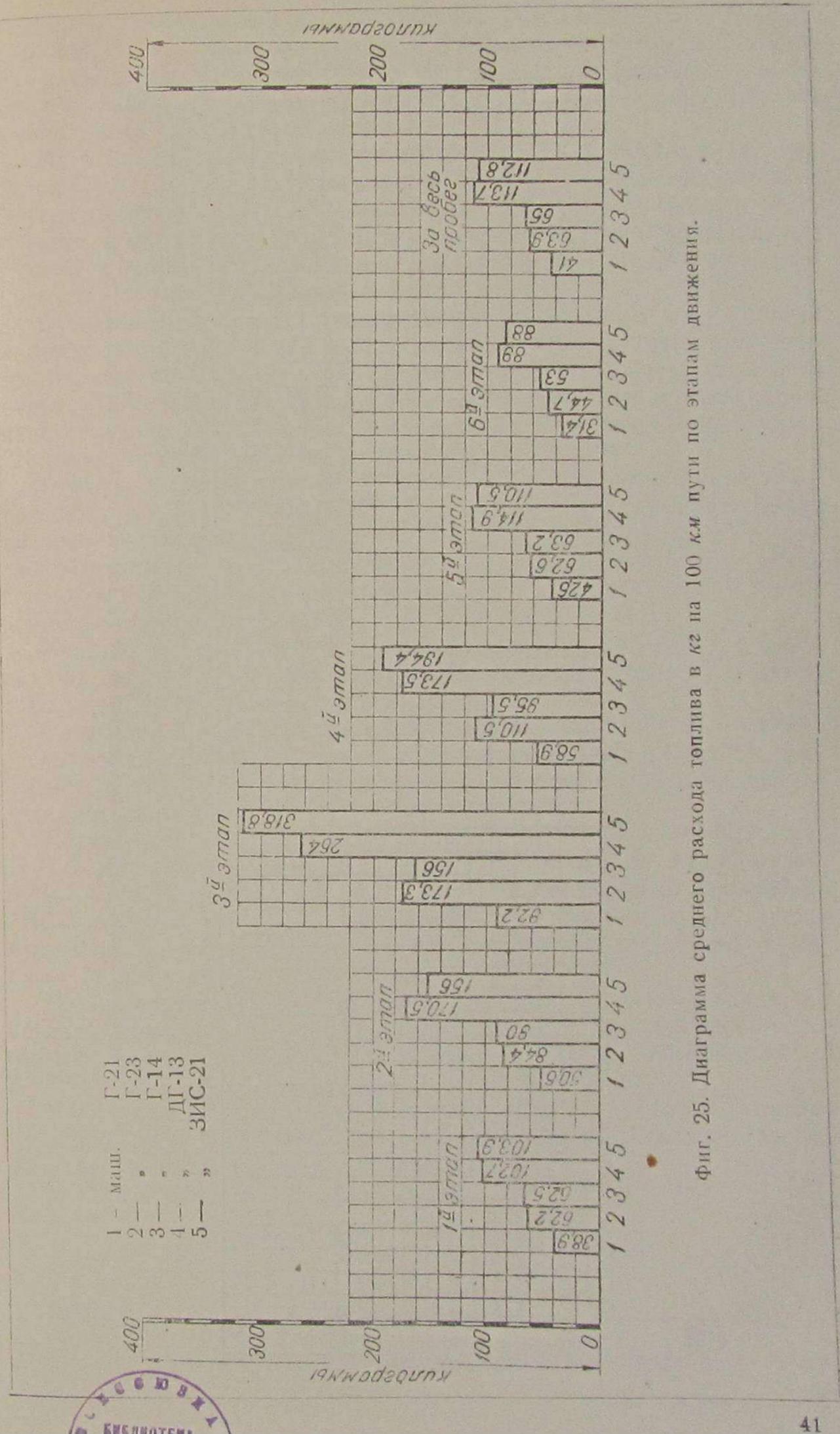
а) Для машин с древесными газогенераторными установками

ГАЗ-АА НАТИ Г-14	167 кг
ЗИС-21	318,8 „
ЗИС ДГ-13	264 „

б) Для машин с угольными газогенераторными установками

ГАЗ-АА НАТИ Г-21	92,2 кг
ЗИС-5 НАТИ Г-23	173,3 „

¹ Средний расход топлива во время пробега выше нормы в обычных эксплуатационных условиях, близкий к действительности, является расход топлива на этапе Ленинград-Минск-Киев-Москва.



Фиг. 25. Диаграмма среднего расхода топлива в кг на 100 км пути по этапам движения.

Этот расход топлива в условиях пробега следует считать нормальным.

Невысокий расход топлива машинами ГАЗ-АА НАТИ Г-14, ГАЗ НАТИ Г-21 и ЗИС-5 НАТИ Г-23 на последнем этапе пробега Ленинград — Минск — Киев — Москва в основном совпадает с данными испытаний НАТИ этих машин на Ленинградском шоссе в 1937 г. (табл. 6).

Таблица 6

Марка автомобиля	Расход топлива в кг на 100 км на этапе Ленинград—Минск—Киев—Москва	Расход топлива в кг на 100 км по испытаниям на Ленинградском шоссе, проведенным НАТИ в 1937 г.
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	53	52—53
ГАЗ-АА НАТИ Г-21	31,4	35,5
ЗИС-5 НАТИ Г-23	44,7	49—53

Средний расход топлива в 88 кг на 100 км по четырем машинам ЗИС-21 за этот же этап пробега является также невысоким. По данным испытаний, приведенным ЗИС, примерно в таких же дорожных условиях средний расход по двум машинам получился 95 кг на 100 км.

В зависимости от дорожных условий расход топлива в пробеге резко колебался. Однако на всех этапах (в пределах каждого типа автомобилей) разница в расходе топлива между отдельными машинами получилась незначительная.

2. Расход масла

Перед началом пробега у всех машин была произведена смена масла в двигателе, коробке передач и заднем мосту. Во время пробега масло в коробке передач и заднем мосту менялось согласно инструкции. В двигателе масло менялось в среднем через каждые 1000 км пробега. При движении по тяжелым, размытым дорогам масло менялось через более короткие сроки.

Эксплуатационный расход масла по двигателю замерялся путем ежедневного учета доливаемого масла в пути и учетом заливаемого масла при полной смене последнего. Расход масла в литрах на 100 км пути в среднем составлял:

для машин ГАЗ-АА НАТИ Г-14	1,19 л
” ” ЗИС-21	1,5 ”
” ” ЗИС ДГ-13	1,75 ”

Результаты замеров расхода масла в отдельности по каждой машине приведены в табл. 7.

3. Расход бензина

Для запуска двигателей ГАЗ и ЗИС и для гаражного маневрирования поставлен карбюратор Солекс-2. Для этой же цели на автомобилях ЗИС-21 установлен бензиновый бак емкостью 7 л и

на ЗИС ДГ-13 — бак на 11 л. На машинах ГАЗ бензин заливался в стандартный бак бензинового автомобиля. После заливки бензина в баки, последние пломбировались.

Средний расход бензина на 100 км пути по данным пробега составлял:

для машин ГАЗ-АА НАТИ Г-14	0,220 л
” ” ЗИС-21	0,309 ”
” ” ЗИС ДГ-13	1,610 ”

Средний расход бензина в отдельности по каждой машине, принимавшей участие в пробеге, приведен в табл. 7.

При выполнении пробега был произведен контрольный замер расхода бензина на протяжении 4600—4800 км.

II. ДИНАМИКА АВТОМОБИЛЯ

Понижение мощности бензинового двигателя при переводе его на работу на генераторном газе потребовало (в целях повышения тяговых качеств) повышения передаточного числа главной передачи автомобиля. С этой целью на трех машинах ГАЗ-АА НАТИ Г-14 и на одной машине ГАЗ-АА НАТИ Г-21 поставлены главные передачи с передаточным числом 7,5 : 1,0 против нормального отношения 6,6 : 1,0. Одна машина ГАЗ-АА НАТИ Г-14 шла со стандартной главной передачей для получения сравнительной оценки. Четыре машины ЗИС-21 и одна ЗИС-5 НАТИ Г-23 имели передаточное число 7,66 : 1,0 против отношения 6,41 : 1,0, принятого в автомобиле с бензиновым двигателем. Обе машины ЗИС ДГ-13 имели стандартную главную передачу.

На автомобилях ГАЗ-АА НАТИ Г-14 и ГАЗ-АА НАТИ Г-21 стоял двигатель М-1 со степенью сжатия $\epsilon = 6,4$ против 4,6 для нормального бензинового двигателя. На машинах ЗИС-21, ЗИС-5 НАТИ Г-23 и ЗИС ДГ-13 стоял двигатель ЗИС-5, со степенью сжатия $\epsilon = 7,0$ против нормальной $\epsilon = 4,6$. В обоих случаях повышение степени сжатия достигалось путем постановки новой головки блока с измененной камерой сгорания.

Для оценки тяговых качеств газогенераторных автомобилей приводятся данные по замерам технических скоростей и по преодолению подъемов. Скорости движения машин по отдельным этапам пробега, а также за весь пробег подсчитывались контролером по данным ежедневных путевых листов; в эти же листы контролер заносил все показатели работы данной машины за истекший рабочий день.

Полученные средние технические скорости лимитировались, главным образом, не тяговыми качествами машин, а условиями движения в колонне. Ежедневно перед стартом, в зависимости от степени пересеченности местности и состояния дороги, командование пробега задавало максимальную скорость движения автомобилей. Несмотря на то, что машины внутри колонны имели право свободного движения, с обгоном впереди идущей машины при условии, что последняя идет с явно пониженной скоростью и создает разрыв колонны, все-таки при таком режиме движения, скорости отдельных автомобилей, особенно автомобилей ГАЗ, снижались.

Средние технические показатели газогенераторных автомобилей за весь пробег по маршруту
Москва — Омск — Ленинград — Минск — Киев — Москва — Москва, протяженностью 10 892 км

Таблица 7

Марка автомобиля	Пробеговый № автомобиля	Род топлива	Длина пробега в км	Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива на 100 км пути в кг	Расход топлива на 100 км пути в л	Расход масла на 100 км пути в л	Расход бензина на 100 км пути в л
				час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая				
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	10	Древесные чурки	10 785	730	37	301	33	429	04	25,1	14,7	6 650	62,0	1,19	0,128
	11	"	10 858	739	33	305	54	433	39	25,0	14,7	7 107	65,5	1,28	0,224
	12	"	10 854	735	26	282	49	452	37	24,0	14,8	7 538	69,5	1,18	0,236
	13	"	10 919	757	55	312	27	445	28	24,5	14,4	6 929	63,5	1,12	0,294
Средние данные по четырем машинам ГАЗ-АА НАТИ Г-14															
ГАЗ-АА НАТИ Г-21	9	Древесный уголь	10 789	766	34	308	45	453	49	23,8	14,1	4 413	41,0	0,95	0,109
ЗИС-21	2	Древесные чурки	10 897	764	26	270	30	493	56	22,1	14,3	11 906	100,9	1,74	0,262
	3	"	10 927	767	08	266	47	498	21	21,9	14,2	13 246	121,0	1,44	0,342
	6	"	10 942	756	24	276	43	479	41	22,9	14,4	12 029	110,0	1,15	0,195
	7	"	10 869	768	31	287	18	481	13	22,6	14,1	12 095	111,0	1,66	0,437
Средние данные по четырем машинам ЗИС-21															
ЗИС ДГ-13	4	Древесные чурки	10 982	864	01	329	05	534	56	20,5	12,7	12 233	111,4	1,85	1,480
	5	"	10 901	785	03	296	25	488	38	22,4	13,9	12 654	116,0	1,64	1,740
Средние данные по двум машинам ДГ-13															
ЗИС-5 НАТИ Г-2	8	Древесный уголь	10 985,5	817	23	300	33	518	50	21,8	13,4	7 023	63,9	1,55	0,113

Таблица 8

Технические показатели газогенераторных автомобилей на участке пробега
Ленинград — Минск — Киев — Москва (2649,3 км)

Марка автомобиля	Пробеговый № автомобиля	Род топлива	Длина пробега в км	Общее время в пути		Суммарное время простоя		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива на 100 км пути в кг
				час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	тех-ниче-ская	про-бего-вая		
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	10	Древесные чурки	2643,4	131	47	52	04	79	43	33,0	20	1420	53,7
	11	"	2635,6	128	59	47	59	81	00	32,5	20,4	1370	52,0
	12	"	2614,5	133	25	53	09	80	16	32,6	19,6	1431	54,7
	13	"	2571	140	46	61	28	79	18	32,4	18,3	1331	58,5
Средние данные по четырем машинам													
ГАЗ-АА НАТИ Г-21	9	Древесный уголь	2616,1	133	44	53	40	80	04	32,4	19,6	1390	53,0
ЗИС-21	2	Древесные чурки	2635	130	45	52	37	78	08	31,0	20,2	2195	85,9
	3	"	2671	138	14	52	08	86	06	31,1	19,4	2465	92,3
	6	"	2643	136	30	47	08	89	22	29,6	19,4	2212	83,4
	7	"	2661	136	03	53	34	82	29	32,3	19,6	2475	93,0
Средние данные по четырем машинам													
ЗИС ДГ-13	4	Древесные чурки	2761	201	09	104	02	97	07	28,4	13,7	2430	88,0
	5	"	2621	123	21	38	20	85	01	31,0	21,3	2357	90
Средние данные по двум машинам													
ЗИС-5 НАТИ Г-23	8	Древесный уголь	2691	162	15	71	11	91	04	29,6	16,6	2393,5	89,0
			2725	134	15	53	53	82	22	33,1	20,3	1218	44,7

Технические показатели газогенераторных автомобилей на участке пробега
Белорецк — Магнитогорск (98,4 км)

Марка автомобиля	Пробег в км	Род топлива	Общее время в пути		Суммарное время простоя		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива на 100 км в кг
			час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	10	Древесные чурки	23	00	15	50	7	10	13,4	4,2	165	171,2
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	11	"	24	30	17	20	7	10	13,1	3,8	120	128,6
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	12	"	23	37	15	56	7	41	12,9	4,2	190	191,0
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	13	"	22	15	12	30	9	45	9,54	4,2	165	177,4
Средние данные по четырем машинам			23	20,5	15	24	7	56,5	12,24	4,1	160	167,05
ГАЗ-АА НАТИ Г-21	9	Древесный уголь	23	25	10	16	13	0,9	7,2	3,94	85	92,2
ЗИС-21	2	Древесные чурки	24	05	12	15	11	50	8,6	4,2	308	300,2
ЗИС-21	3	"	24	55	10	00	14	55	7,0	4,2	340	327
ЗИС-21	6	"	23	20	11	01	12	19	8,24	4,33	310	306
ЗИС-21	7	"	25	00	11	20	13	40	7,4	4,0	345	342
Средние данные по четырем машинам			24	20	11	09	13	11	7,81	4,18	325,7	318,8
ЗИС ДГ-13	4	Древесные чурки	24	50	9	28	15	22	6,3	3,9	268	276
ЗИС ДГ-13	5	"	25	03	13	36	11	27	8,6	3,9	250	252
Средние данные по двум машинам			24	56,5	11	32	13	24,5	7,45	3,9	259	264
ЗИС-5 НАТИ Г-23	8	Древесный уголь	23	50	10	30	13	20	7,66	4,25	177	173,3

Средние технические скорости по отдельным этапам и за весь пробег показаны в диаграммах (фиг. 27, 28).

Для оценки скорости автомобилей правильным будет рассматривать технические скорости только по результатам пробега на последних двух этапах, так как первые четыре этапа пробега с этой точки зрения не характерны по обстоятельствам, изложенным ниже.

На первом этапе Москва — Белый Мост машины шли преимущественно по профилированным грунтовыми дорогам умеренной пересеченности; исключение составлял участок Жигулевских гор. Во время пробега была ясная, солнечная погода и сухая дорога. Машины шли в колонне без больших разрывов между собой. Часто производилась остановка головных машин с целью подтяжки колонны.

Несмотря на указанные благоприятные условия для совершения пробега, автомобили шли с умеренной скоростью в основном по двум причинам: в о-п е р в ы х, потому что перед пробегом большинство машин в общей сложности с заводской обкаткой прошло 700—900 км, и только две машины ЗИС ДГ-13 имели в среднем пробег около 2500 км; в о-в т о р ы х, тем, что водительский состав на первом этапе пробега осваивал особенности ухода и вождения газогенераторных машин.

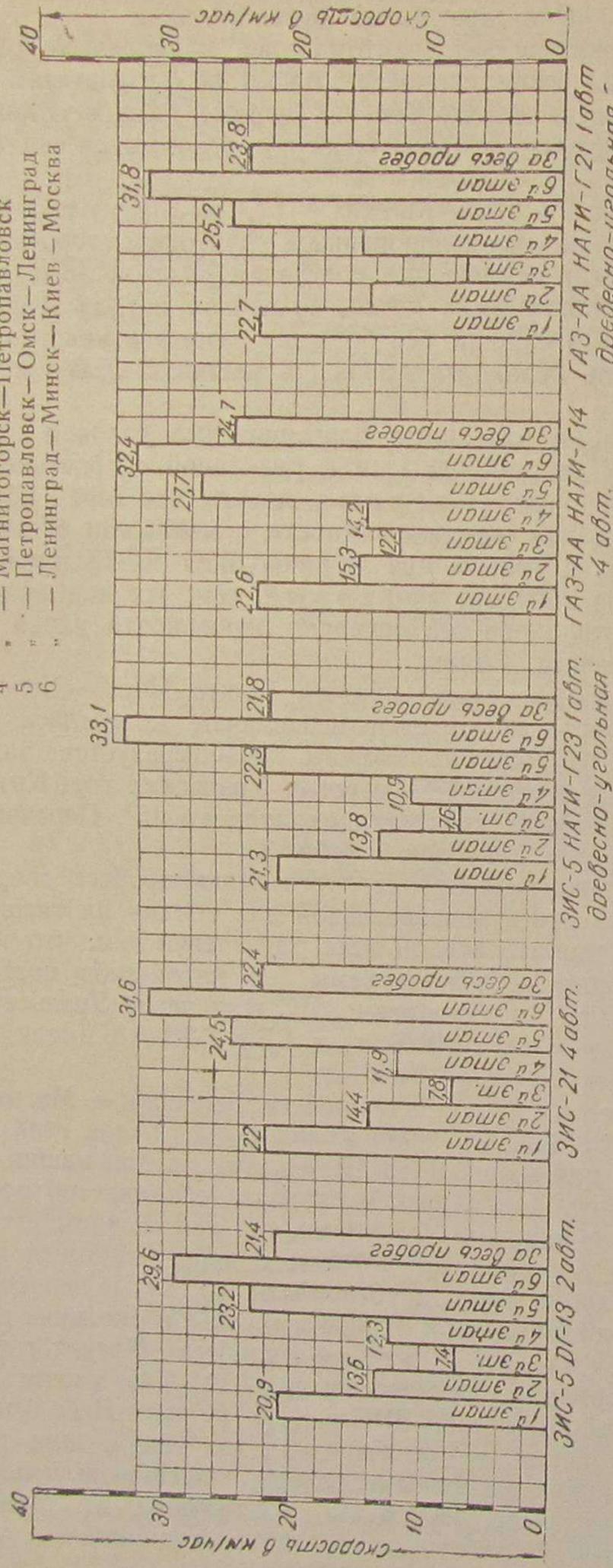
На втором этапе пробега Белый Мост — Белорецк техническая скорость по отдельным машинам колебалась в пределах от 12,6 до 16,7 км/час. Дорога характеризуется значительными подъемами и спусками на отрогах Уральских гор. Крутизна подъемов на некоторых участках доходила до 15°. Перечень подъемов на этом участке приведен в табл. 3.

При дорожных условиях этого этапа пробега скорость машин не может являться показательной для оценки их тяговых свойств. С другой стороны, второй этап характерен тем, что машины свободно преодолели все подъемы без какой-либо посторонней помощи, на газу. 3-т грузовики ЗИС шли через Уральские горы при общем среднем весе 6050 кг, а 1,5-т ГАЗ-АА имели средний вес на этом участке около 3600 кг.

На третьем этапе пробега Белорецк — Магнитогорск получилась наименьшая техническая скорость для всех машин. Она составляла для машин ГАЗ 12,24 км/час, а для машин ЗИС — от 5 до 7,8 км/час. Такая низкая скорость объясняется исключительно тяжелыми дорожными условиями, так как машины шли преимущественно по проселочным дорогам с чередующимися подъемами и спусками; кроме того, дороги были размыты непрерывными дождями, шедшими в этом районе в течение нескольких суток.

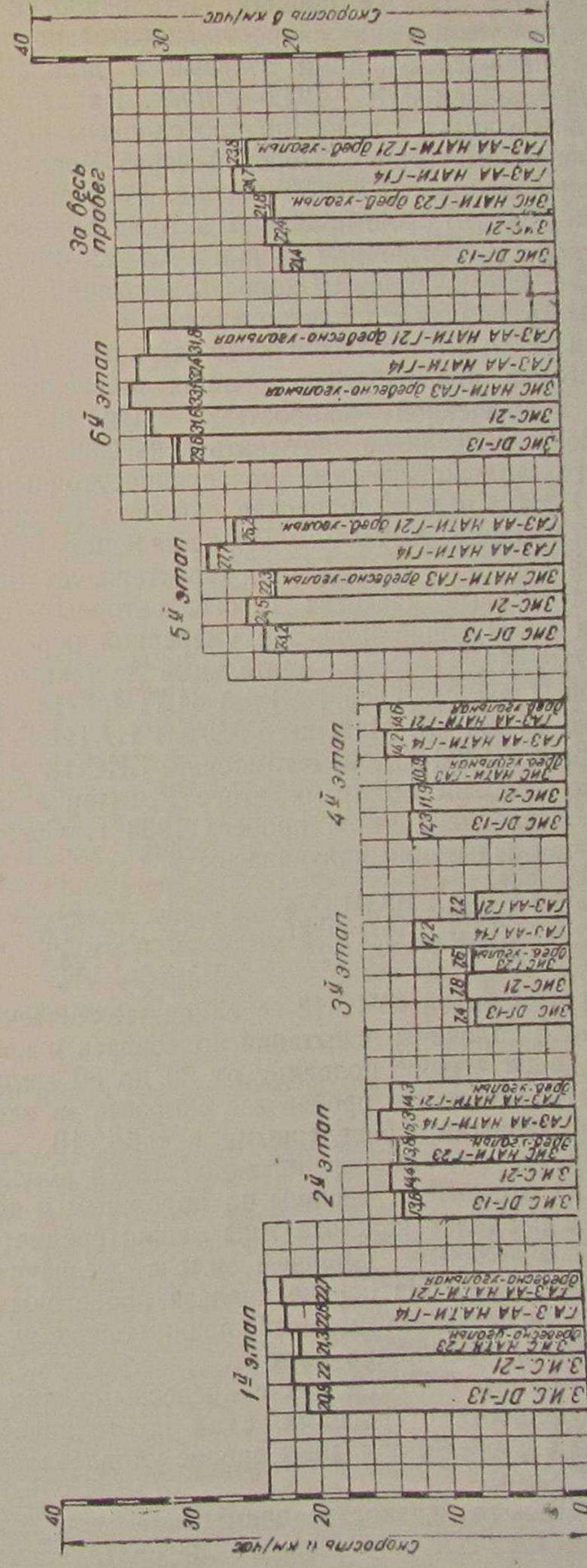
На четвертом этапе пробега Магнитогорск — Петропавловск средняя техническая скорость для машин ГАЗ-АА составляла 14,23, а для ЗИС — 11,0 км/час. Небольшая скорость движения машин объясняется так же, как и для предыдущего этапа, трудными дорожными условиями. Непрерывные дожди сделали дорогу настолько трудно проходимой, что движение местного автотранспорта было временно прекращено.

- 1 этап — Москва — Белый Мост
- 2 " — Белый Мост — Белорецк
- 3 " — Белорецк — Магнитогорск
- 4 " — Магнитогорск — Петропавловск
- 5 " — Петропавловск — Омск — Ленинград
- 6 " — Ленинград — Минск — Киев — Москва



Фиг. 27. Диаграмма средних технических скоростей по этапам движения.

- 1 этап — Москва — Белый Мост
- 2 " — Белый Мост — Белорецк
- 3 " — Белорецк — Магнитогорск
- 4 " — Магнитогорск — Петропавловск
- 5 " — Петропавловск — Омск — Ленинград
- 6 " — Ленинград — Минск — Киев — Москва



Фиг. 28. Диаграмма средних технических скоростей по этапам движения.

На пятом этапе пробега Петропавловск — Омск — Ленинград средняя техническая скорость значительно поднялась по сравнению с предшествующими этапами и дошла для машин ГАЗ 27,7 км/час, а для ЗИС — 24,5 км/час. На этом участке машины проходили преимущественно по проселочным дорогам, а также по шоссе, покрытом гравием. Переход через Уральские горы был совершен при сухой, солнечной погоде. Расстояние от Свердловска до Перми (390 км) было пройдено за один ходовой день со среднетехнической скоростью для машин ГАЗ 32—33 км/час, а для машин ЗИС — 26—27 км/час. Скорость движения на данном этапе следует считать вполне удовлетворительной.

На шестом, последнем этапе Ленинград—Минск—Киев—Москва при наличии хороших шоссе машин шли с повышенной скоростью. Данный этап протяженностью 2694 км; если не учитывать день финиша, в который пройдено всего только 80 км, то среднесуточный пробег составляет 321 км. Среднетехническая скорость за данный этап составляет для машины ГАЗ 32,4 км/час, а для машины ЗИС — 31,6 км/час. Указанная скорость, безусловно, характеризует вполне удовлетворительные тяговые качества газогенераторных автомобилей при движении по хорошей дороге с умеренной пересеченностью.

В 1937 г. НАТИ провел длительные дорожные испытания газогенераторных автомобилей ГАЗ-АА НАТИ Г-14 на участке протяженностью 15 400 км. Машины ГАЗ-АА НАТИ Г-21 и ЗИС НАТИ Г-23 прошли 12 000 км, а автомобиль ЗИС-13 сделал 20 000 км. Дорожные условия во время этого испытания были аналогичны условиям последнего этапа пробега 1938 г. Средняя техническая скорость при испытании получилась:

Для ГАЗ-АА НАТИ Г-14	25—30 км/час
„ ГАЗ-АА НАТИ Г-21	27,6 „
„ ЗИС-5 НАТИ Г-23	28,4 „

Для автомобилей ЗИС-13 средняя техническая скорость за время первой половины испытаний колебалась в пределах от 20 до 35 км/час, а за вторую половину от 20 до 30 км/час.

Среднетехническая и пробеговая скорость за весь пробег характеризуется данными, приведенными в табл. 10.

Так как все машины, как правило, шли в колонне, за исключением случая отставания машины по дорожным и техническим причинам, то в пределах каждого типа машин среднетехническая скорость по отдельным машинам имела незначительный разбег (см. приложение 1). На основе анализа пробеговых данных, относящихся к динамике автомобилей, принимавших участие в пробеге, можно сделать следующие выводы:

1. Все машины ГАЗ-АА как с древесными, так и с угольными газогенераторными установками, судя по техническим скоростям, полученным в пробеге, обладают вполне удовлетворительными тяговыми качествами.

Вопрос целесообразности применения для газогенераторных автомобилей ГАЗ-АА повышенного передаточного числа главной

№ по порядку	Марка автомобиля	Число машин	Техническая скорость в км/час	Пробеговая скорость в км/час
Трехтонные автомобили				
1	ЗИС-21	4	22,4	14,3
2	ЗИС ДГ-13	2	21,4	13,3
3	ЗИС-5 НАТИ Г-23	1	21,8	13,4
Полутонные автомобили				
4	ГАЗ-АА НАТИ Г-14	4	24,7	14,7
5	ГАЗ-АА НАТИ Г-21	1	23,8	14,1

передачи требует специальной проверки, так как в условиях пробега преимущества повышенной передачи выявить не удалось.

2. Машины ЗИС-21 и ЗИС-5 НАТИ Г-23 показали удовлетворительные динамические качества в разнообразных условиях пробега. Однако для данного типа машин необходима постройка двигателя большей мощности.

В целях повышения тяговых качеств ЗИС-21 произведенное увеличение передаточного числа главной передачи следует считать целесообразным. Относительно машины ЗИС ДГ-13 можно сделать вывод, аналогичный с машиной ЗИС-21, а именно: для повышения тяговых качеств автомобиля главную передачу желательно оставить с повышенным передаточным числом.

III. ПУСКОВЫЕ КАЧЕСТВА ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Пусковые качества двигателей определялись путем контрольных замеров по всем машинам. Замеры производились после ночной стоянки, а также после кратковременных остановок автомобилей во время дневной работы. В первом случае замерялось время запуска двигателя с момента розжига генератора до момента устойчивой работы двигателя на газе.

Продолжительность времени запуска двигателя как при холодном, так и горячем газогенераторе приводится в табл. 10а и 10б.

Во всех случаях контрольных замеров по запуску двигателя розжиг генератора производился от электровентилятора. Бензин при контрольном запуске не применялся. Из сравнения полученных результатов по запуску двигателей видно, что автомобили с древесноугольными газогенераторными установками НАТИ Г-21 и НАТИ Г-23 имеют наименьшее время запуска.

Необходимо отметить, что, как правило, первоначальный запуск двигателей автомобилей ЗИС ДГ-13 в пути производился на бензине с последующим розжигом генератора двигателем и переводом работы последнего на газе.

Из 12 контрольных замеров у двигателя автомобиля ЗИС-5 НАТИ Г-23, время запуска колебалось в пределах 2—4 мин.; среднее время равно 3 мин. По автомобилю ГАЗ-АА НАТИ Г-21 из 14 контрольных замеров среднее время запуска получилось равным 3,6 мин. Колебание времени запусков находилось в пределах от 1,5 до 6 мин.

Время запуска двигателей на автомобилях с древесными газогенераторными установками значительно выше, чем у машин с древесноугольными установками.

Время запуска автомобиля ЗИС-21 из 11 контрольных замеров получилось в пределах от 6,4 до 12 мин.; среднее время по всем четырём машинам ЗИС-21 составляет 9 мин.

Из 14 контрольных запусков по четырём машинам автомобиля ГАЗ-АА с древесной газогенераторной установкой НАТИ Г-14 получилась средняя продолжительность времени запуска в 14,2 мин., имея колебание времени запуска от 10 до 20,2 мин.

Автомобиль ЗИС ДГ-13 с древесной газогенераторной установкой при четырех контрольных запусках двигателей по двум машинам показал среднее время запуска 16,5 мин., имея колебание времени на запуск от 13 до 20,5 мин.

Следует отметить, что два контрольных запуска двигателей у автомобилей ЗИС ДГ-13 были произведены в пути с двенадцативольтовым электрооборудованием, причем один раз запуск производился после стоянки автомобиля, продолжительностью в 4 ч. 45 м. и второй — после 8 ч. 6 м. стоянки. Кроме того, два замера времени пуска этого двигателя было произведено в НАТИ после пробега.

В первом случае запуск двигателя произошел через 17 мин., во втором — 13 мин.

Контрольные замеры времени запуска в пути двигателей на автомобилях ЗИС ДГ-13 с шестивольтовым электрооборудованием дали следующие данные из двух замеров запуска двигателей: 1) колебания времени запуска получились от 25 мин. до 1 ч. 39 м.; 2) среднее время розжига генератора и запуска двигателя на газе по двум машинам получилось в 42,9 мин.

Шестивольтовое электрооборудование на автомобиле ЗИС-5 ДГ-13 ни в какой мере не обеспечивало полной мощности работы электровентилятора розжига. Продолжительность общего времени розжига генератора и запуска двигателя на газе зависит, главным образом, от времени на розжиг генератора, в отдельных случаях на это уходило более 1 часа. Розжиг генератора во всех случаях чередовался: розжиг от вентилятора и от двигателя.

Приведенные выше данные по запуску двигателей автомобилей ЗИС-5 ДГ-13 дают ясное представление о необходимости в случае применения этого типа газогенератора перевести эти автомобили с шести- на двенадцативольтовое электрооборудование.

В табл. 11 приведены данные о среднем времени запуска двигателей и розжига генератора по отдельным группам машин.

Таблица 11

№ по пор.	Марки автомобилей	Количество автомобилей	Среднее количество замеров	Колебание времени запуска в мин.	Среднее время запусков в мин.
1	ЗИС-21	4	11	6,4—12	9
2	ЗИС ДГ-13	2	4	13—20,5	16,5
3	ЗИС НАТИ Г-23	1	12	2—4	3
4	ГАЗ-АА НАТИ Г-14	4	9	10—20,2	12,2
5	ГАЗ-АА НАТИ Г-21	1	14	1,5—6	3,6

Из данных табл. 11 видно, что время запуска двигателя автомобиля ГАЗ-АА НАТИ Г-14 получилось повышенное. Объясняется это тем, что на автомобили ГАЗ-АА были установлены двенадцативольтовые электровентиляторы розжига генератора при шестивольтовом электрооборудовании автомобиля, что не обеспечивало работу вентилятора на полной мощности.

При замене электровентилятора для розжига генератора применительно к вольтажу электрооборудования автомобиля время розжига генератора и запуска двигателя на газе должно сократиться.

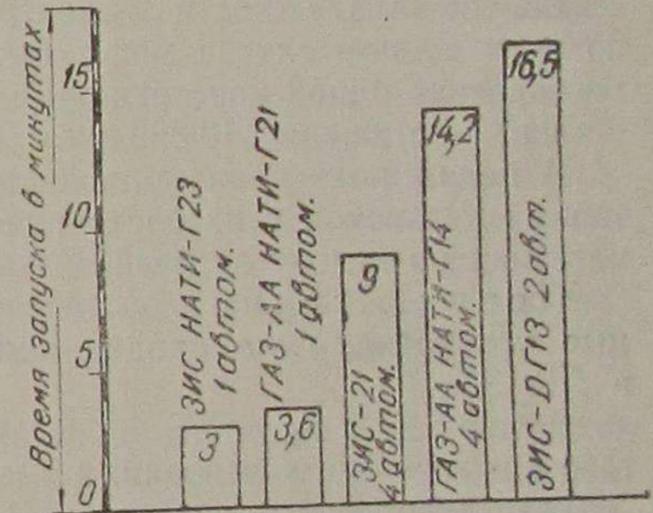
Наглядное представление о времени запуска двигателей по отдельным группам машин дает диаграмма (фиг. 29).

Запуски двигателей после непродолжительных стоянок автомобилей производились на газе с предварительным включением вентилятора розжига генератора.

Двигатели машин ЗИС-21 после стоянки в течение 40 мин., как правило, требовали для общего запуска не более трех мин. для двигателей автомобилей ГАЗ-АА НАТИ Г-14 порядка четырех мин.

Двигатели машин ЗИС-5 НАТИ Г-23 и ГАЗ-АА НАТИ Г-21 в таких случаях заводились быстро; в большинстве случаев без розжига генератора вентилятором непосредственно на газе требовалось 2—3 включения стартера, и двигатель запускался.

Время запуска двигателей на автомобилях ЗИС-5 ДГ-13 с двенадцативольтовым электрооборудованием после непродолжительных стоянок во время рабочего дня находится в пределах 3—4 мин. При шестивольтовом электрооборудовании после кратковременных стоянок двигатель ДГ-13 запускался исключительно на бензине.



Фиг. 29. Время запуска двигателей.

Приемлемой продолжительностью времени запуска двигателей следует считать для газогенераторных автомобилей с древесными установками 7—8 мин., а для древесноугольных автомобилей — 3 мин.

IV. НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК

Вопросы прочности, надежности и долговечности работы газогенераторных установок в пробеге не могли быть полностью освещены, так как данный пробег по времени непродолжителен, а по количеству пройденных километров пути не достаточен для полного или даже сколько-нибудь значительного износа основных деталей газогенераторных установок.

Кроме того, автомобили, принимавшие участие в пробеге, не имели длительных стоянок и находились большую часть времени в движении; такой рабочий режим сказался на уменьшении действия коррозии на такие конструктивные элементы газогенераторных установок, для которых основным показателем их долговечности служит степень коррозионности.

Вопросы надежности и долговечности газогенераторных установок в данном случае могут быть рассмотрены только путем сопоставления одной конструкции с другой за время их работы в пробеге на протяжении 10 892 км.

В целях получения полной характеристики работы газогенераторных установок и их состояния после пробега приводимый ниже материал по износу деталей сгруппирован по типам установок.

Первую группу составляют древесные газогенераторные установки, куда входят конструкции НАТИ Г-14, ЗИС-21 и ДГ-13.

Вторую группу составляют древесноугольные газогенераторные установки, а именно: НАТИ Г-21 и НАТИ Г-23.

Газогенераторные установки НАТИ Г-14 и ЗИС-21 изготовлены заводом «Комега», который впервые приступил к их производству в 1938 г. При этом установки, участвующие в пробеге, являются первыми образцами его продукции и изготовлены преимущественно без приспособлений и штампов, т. е. вручную.

Газогенераторные установки ДГ-13 изготовлены Дмитровским механическим заводом ГУЛАГ НКВД.

Древесноугольные установки НАТИ Г-21 и НАТИ Г-23 построены заводом НАТИ; они являются также первыми опытными образцами. До пробега они прошли доводку и испытание на протяжении 25 000 км.

1. Древесные газогенераторные установки

А. Газогенераторная установка НАТИ Г-14

В пробеге участвовали четыре газогенераторных установки, смонтированные на шасси ГАЗ-АА. Все автомобили перед пробегом прошли обкатку. Газогенераторные установки специальной разборке до пробега не подвергались.

За время пробега из четырех установок разобрался только один газогенератор на машине № 12, у которого оказался подсос воздуха через сварочные швы заглушек фурменных отверстий топливника. По остальным установкам во время пробега необходимости в разборке не было.

Газогенераторная установка НАТИ Г-14 в пробеге работала исправно, без замены деталей, за исключением лопнувшего запорного рычага крышки газогенератора на машине № 12 и уплотняющихся прокладок нижних лючков газогенератора.

Газогенератор этой конструкции дает вполне удовлетворительного качества газ, обеспечивающий устойчивую работу двигателя как на больших, так и на малых оборотах.

За время пробега не было случая засмоления установки, а также и двигателя.

В жаркую погоду охлаждение и очистка газа были вполне удовлетворительные.

Монтаж газогенераторной установки НАТИ Г-14 на шасси автомобиля ГАЗ-АА вполне обеспечивает доступность обслуживания всех ее агрегатов. За время пробега не было случая ослабления и обрыва крепежных болтов и стремянок, а также и винтов хомутиков резиновых шлангов.

Газогенератор крепится к раме болтами, хорошо доступными для монтажа, легко снимается без особых приспособлений. Необходимо отметить, что на трех машинах имело место биение верхнего фланца о кабину. Это явление следует отнести за счет неточной приварки лап к корпусу газогенератора и перекоса их.

На основании данных пробега можно сказать, что крепление настоящей газогенераторной установки осуществлено вполне надежно.

По окончании пробега разборке подвергались все установки в связи с подробным их осмотром для составления технического отчета. Ниже приводятся данные о работе элементов установок, а также их состояние после пробега.

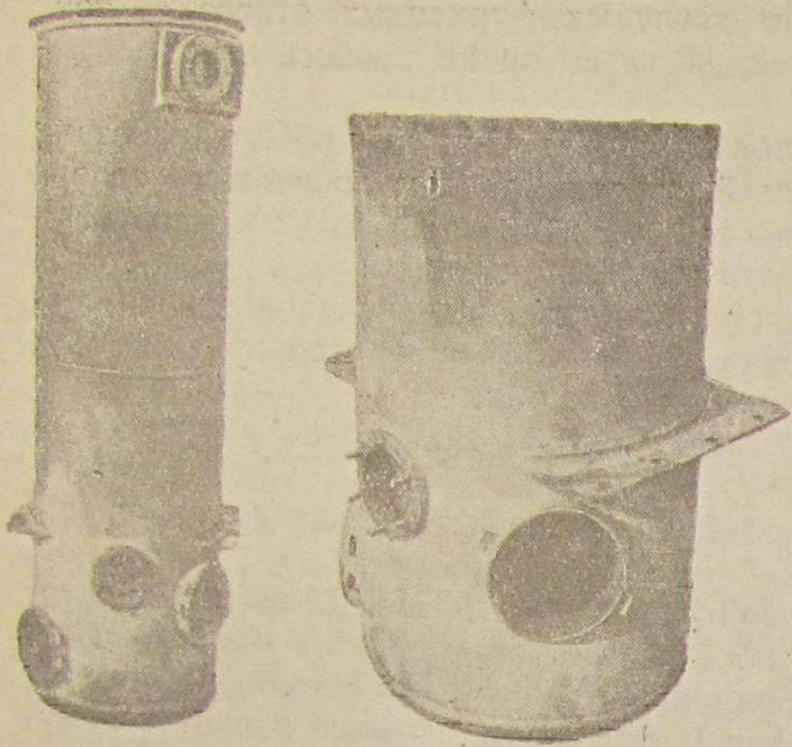
а) Газогенератор Г-14

Корпус газогенератора ни на одной установке во время пробега не сменялся. По окончании пробега после приварки лап крепления у трех газогенераторов по трещинам сварочных швов все корпуса газогенераторов оказались вполне пригодными для дальнейшей работы.

На фиг. 30 и 31 приведен корпус газогенератора НАТИ Г-14, который был установлен на машине № 10. Снимок сделан после пробега 11 891 км. На снимке видно коробление корпуса в нижней части, особенно около люков. Кроме того, в нижней части обгорела краска. На фиг. 32 показана трещина в вертикальных сварочных швах опорных лап газогенератора.

Образование трещин на опорных лапах корпусов газогенераторов (фиг. 32), замеченных при осмотре после пробега, можно объяснить: в о п е р в ы х, конструкцией самих лап, не обес-

печивающей прочность их крепления к корпусу газогенератора, и, во-вторых, недостаточной прочностью сварочного шва.



Фиг. 30 и 31. Корпус газогенератора НТИ Г-14 с машины № 10 после пробега 11 891 км.

На снимке видно коробление корпуса в нижней части, особенно сколо лючков и обгар краски.

На пробеге на 3100 км от Москвы у газогенератора машины № 12 была обнаружена трещина в опорной лапе, которая в Омске была заварена электро-сваркой (фиг. 33).

В пробеге определилось, что наиболее слабым местом в корпусах газогенераторов являются люки, которые не обеспечивали надлежащей герметичности ввиду их коробления. Коробление имело место, главным образом, в местах приварки горловины люка к корпусу (фиг. 30, 31, 32 и 33).

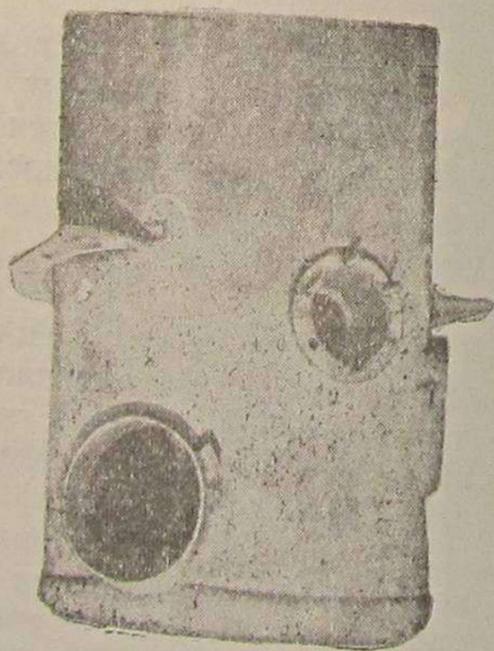
Частично коробление люков появилось еще на заводе во время сварки, а затем за время пробега от резко

меняющейся температуры при подсосах воздуха; при прохождении автомобилей через реки в брод этот дефект значительно увеличивался.

Упоры скоб крышек люков также оказались недостаточно прочными и отгибались с появлением трещин в ребрах, фиксирующих положение скоб.

Болты крепления воздушного клапана на двух газогенераторах свернулись в местах приварки их к корпусу газогенератора (фиг. 32, 33). Это обстоятельство не дает возможности произвести затяжку гаек по причине проворачивания болтов. Кроме того, болты отгибаются в наружную сторону от затяжки гаек, которые упираются своими гранями в галтель тарелки клапана, что затрудняет снятие тарелки.

Других дефектов у корпусов газогенераторов как во время пробега, так и при разборке их после пробега не обнаружено.

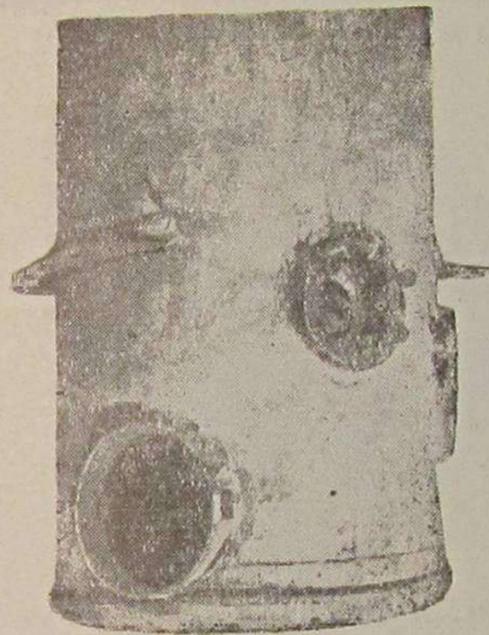


Фиг. 32. Корпус газогенератора НТИ Г-14.

На снимке в кружках, обведенных мелом, показаны трещины в вертикальных сварочных швах опорных лап газогенератора.

Бункер газогенератора за время пробега ни на одной машине не подвергался ремонту, и после пробега все бункеры оказались вполне пригодными к дальнейшей работе. Для предохранения от коррозии внутренние стенки бункера на всех установках были омеднены электролитическим путем. За исключением бункера машины № 10 отставания омедненного слоя не было.

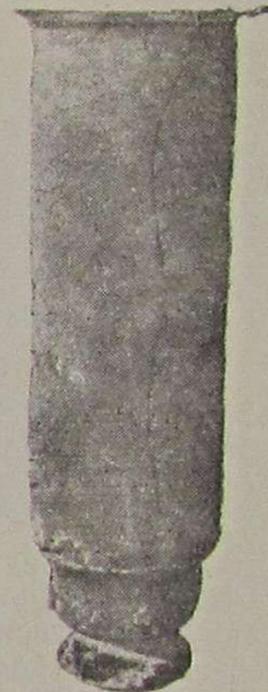
На фиг. 34, 35 показаны бункеры газогенераторов НТИ Г-14 с машин № 10 и 11 после пробега. На снимках видно коробление нижнего корпуса топливника и слой отложившейся сажи на стенках бункера.



Фиг. 33. На снимке стрелкой показан вторично приваренный шов опорной лапы газогенератора НТИ Г-14 машины № 12 в Омске, а также коробление корпуса газогенератора и горловины люка, после пробега 11 741 км.



Фиг. 34. Бункер газогенератора НТИ Г-14 с автомобиля № 10.



Фиг. 35. Бункер газогенератора НТИ Г-14 с автомобиля № 11.

На фиг. 36 и 37 показано состояние внутренних стенок бункеров газогенераторных установок НТИ Г-14 автомобилей № 11 и 13 после пробега.

Топливники на всех газогенераторных установках ставились цельнолитой конструкции из углеродистой стали, алитированные. За время пробега они не имели никаких дефектов за исключением топливника машины № 12, у которого был обнаружен подсос воздуха через сварочные швы заглушек фурменных отверстий (фиг. 38). Этот газогенератор разбирали для устранения неисправности в Омске, где была произведена подварка в местах подсоса. В дальнейшем топливник работал хорошо.

На снимке фиг. 38 показан топливник газогенераторной установки НТИ Г-14 с машины № 12 после пробега. Стрелкой показаны места сварочных швов заглушек фурменных отверстий, под-

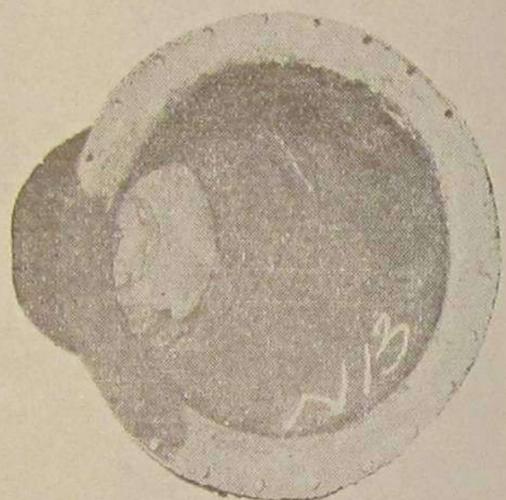
вергавшихся подварке в Омске; кроме того, видно коробление нижнего корпуса топливника. Все топливники имеют коробление нижнего корпуса. Состояние всех топливников после пробега хорошее и они вполне пригодны к дальнейшей работе.

Проверка алитированного слоя в топливниках и состояние их в части стойкости от прогорания переданы для исследований металлографической лаборатории НАТИ.

Футорки топливников всех газогенераторов по причине производственных дефектов не обеспечивали нормальной герметичности ввиду перекосов опорных поверхностей патрубков топливников и воздушных коробок, вследствие чего приходилось производить сильную подтяжку специальным ключом, имеющим плечо около метра.



Фиг. 36. Вид на внутреннюю стенку бункера газогенераторной установки НАТИ Г-14 (машина № 11 после пробега).



Фиг. 37. Вид на внутреннюю стенку бункера газогенераторной установки НАТИ Г-14 (автомобиль № 13 после пробега).

На машине № 12 вследствие большого перекоса прокладка футорки в пути была поставлена изнутри корпуса и только после этого подсос был устранен. На остальных установках прокладки стояли непосредственно под футоркой (согласно чертежу).

Крышка загрузочного люка газогенератора, особенно внутренняя тарелка, на всех машинах имеет разъедание, наиболее сильное в местах сварки (фиг. 39). Кроме повреждения тарелок имеет место заострение кромок козырьков ввиду действия на металл кислот.

После пробега сквозного разъедания ни на одной крышке не обнаружено; после подварки внутренней тарелки крышки могут быть использованы в дальнейшей работе. Во время пробега надобности производить замену или ремонт крышек не встречалось. Внутренние тарелки ставились без омеднения.

На снимке (фиг. 39) видно сильное разъедание тарелки в местах сварки. Кроме того, видно заострение кромок тарелки и козырька с погнутыми краями.

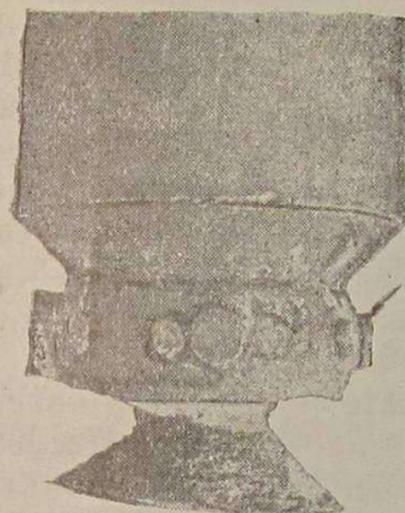
Положение крышки в открытом состоянии мало устойчивое. При загрузке топлива в газогенератор и шуровке она закрывается.

За время пробега в машине № 12 сломался запорный рычаг крышки газогенератора, который в пути был заменен новым.

Воздушный клапан автомобилей № 11 и 12 неплотно прилегал, вследствие чего были случаи его засмоления. На этих машинах во время остановок и сбрасывания газа в движении, газогенераторная установка дымила через воздушный клапан. Причиной этому было коробление клапана вследствие неточного изготовления его заводом. После выпрямления клапана дефект был устранен.

Крышка нижних лючков газогенераторов недостаточно перекрывает горловину лючка, вследствие чего во время затяжки происходит смещение прокладки с кромки горловины.

Уплотнение крышек лючков должно быть вполне



Фиг. 38. Топливник газогенераторной установки НАТИ Г-14 (машина № 12 после пробега).



Фиг. 39. Крышка загрузочного люка газогенератора НАТИ Г-14 (машина № 12 после пробега).

надежным. Отсутствие специально изготовленных прокладок под лючки газогенератора создавало большие неполадки в пути в части подсоса воздуха через последние.

В пробеге уплотнение осуществлялось из асбестового жгута с меднопроволочным вплетением. Стык производился внахлестку, путем срезания концов под углом. Вследствие этого изготовленная прокладка во время установки крышки сбивалась и не обеспечивала надлежащей герметичности.

Скобы лючков подвергались в эксплуатации сильной затяжке, так как имели место частые прососы воздуха через уплотнение лючков газогенератора.

Вследствие этого болты, изготовленные из углеродистой стали, деформировались, одновременно разрушая резьбу в самой скобе, что очень затрудняло постановку крышки.

б) Охладитель

Корпуса охладителей на всех машинах во время пробега находились в исправном состоянии и после пробега оказались вполне

пригодными к дальнейшей работе и только на стенках были обнаружены незначительные следы коррозии.

Состояние пластин первых охладителей после пробега было вполне удовлетворительное, и пластины были пригодны к дальнейшей работе. Незначительная коррозия не вызывала потери механической жесткости пластин.

Состояние пластин вторых охладителей значительно хуже первых, ввиду большого выделения конденсата, но все же не требуется замена их новыми.

Как указывалось выше, условия работы газогенераторных установок в пробеге не способствовали выявлению действия коррозии, поэтому для выяснения влияния коррозии на отдельные элементы установок необходимо произвести дополнительную проверку их в условиях нормальной эксплуатации.

В пробеге удалось выявить, что конструкция лап крепления охладителей не обеспечивает их прочности; на трех машинах оказались поломанными по одной передней лапе в местах их сгиба, поэтому требуется изменить конструкцию лап.

В некоторых машинах на охладителях стояли крышки разных конструкций. Благодаря этому возможно было получить оценку в удобстве пользования различными крышками и проверить, как обеспечивается герметичность при пользовании каждой из них.

Литая чугунная крышка в пробеге имела большое количество прососов воздуха, вследствие неточности изготовления опорной поверхности конуса. Кроме того, не было специальной уплотнительной резины прямоугольного сечения, последняя была заменена круглым резиновым жгутом, разрезанным вдоль по диаметру, и к тому же твердым.

К недостатку этой крышки также нужно отнести большой ее вес.

Штампованная крышка никаких дефектов в пути не имела и хорошо обеспечивала герметичность.

в) Очиститель

За все время пробега замены деталей очистителей не производилось.

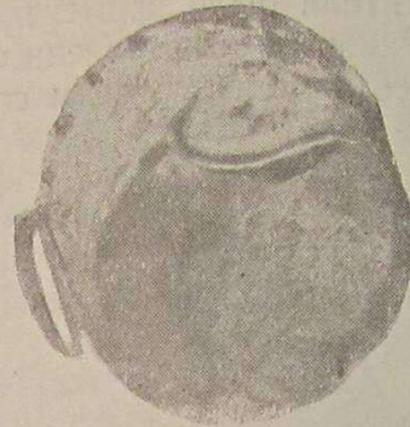
Корпуса очистителей после пробега оказались в исправном состоянии и после проварки трещин в вертикальных швах опорных лап вполне были пригодны к дальнейшей работе.

Причины образования трещин в опорных лапах очистителя те же, что и в опорных лапах газогенератора, а именно — несовершенство конструкции лап и недостаточная прочность сварных швов.

Необходимо отметить, что трубка спуска конденсата закидывается грязью при прохождении автомобиля по грязной дороге и требует дополнительного ухода со стороны водителя.

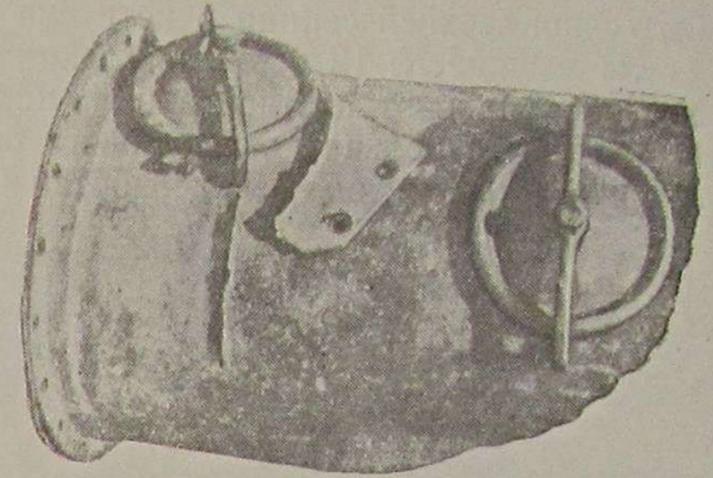
При загрязненной спускной трубке очистителя газа в поддоне очистителя скопится большое количество конденсата, вследствие чего двигатель начинает работать с перебоями и теряет мощность.

В пробеге имел место случай поломки очистителя на машине № 10, происшедший при следующих обстоятельствах. При прохождении колонны по бездорожью машина № 10 была направлена вперед для



Фиг. 40. Очиститель газогенераторной установки НАТИ Г-14 автомобиля № 10.

На снимке показана вмятина на поддоне очистителя, образовавшаяся вследствие удара о спиленный телеграфный столб.



Фиг. 41. Очиститель газогенераторной установки НАТИ Г-14 с автомобиля № 10.

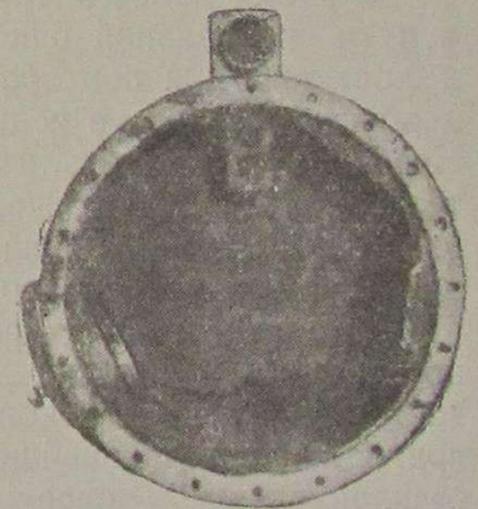
На снимке показана передняя лапа, оторвавшаяся вследствие удара о спиленный телеграфный столб.

выбора места лучшей проходимости и при проходе по обочине ударилась поддоном очистителя о спиленный телеграфный столб, заросший травой. От удара поддона очиститель получил вмятину, а у корпуса оторвалась передняя опорная лапа (фиг. 40 и 41). Силами технической помощи дефект был устранен, и в дальнейшем очиститель работал нормально.

При полной разборке очистителя после пробега во входном патрубке поддона было обнаружено много отложений, что увеличивало сопротивление прохождения газа в очистителе. Эти отложения не могут быть удалены при промывке очистителя; для надежной очистки патрубка требуется пересмотреть конструкцию этого узла (фиг. 42).

Кольца Рашига за все время пробега промывались три раза, в среднем через каждые 3200—3500 км.

Промывка колец производилась водой под сильным напором через верхнюю люку без выгреба их из корпусов очистителей, за исключением одного случая, когда на машине № 13 кольца были вынуты. При промывке колец Рашига вполне обеспечивается удовлетворительная работа очистителя.



Фиг. 42. Поддон очистителя газогенераторной установки НАТИ Г-14 с машины № 11 после пробега.

На снимке видно загрязнение входного патрубка отложениями, препятствующими проходу газа в очистителе.

Состояние колец Рашига после пробега вполне удовлетворительное, они подверглись небольшому действию коррозии и могут быть использованы для дальнейшей работы.

Более сильному действию коррозии подвергались кольца верхнего слоя верхней секции очистителя (фиг. 43).

На машине № 12 в нижней секции очистителя были применены во время пробега азотированные кольца Рашига, изготовленные в НАТИ; эти кольца после пробега оказались в более лучшем состоянии по сравнению с необработанными.



Фиг. 43. Кольца Рашига из верхней секции очистителя газогенераторной установки НАТИ Г-14.

На снимке видно разрушение коррозией края колец Рашига.

г) Трубопровод

За время пробега трубопроводы не заменялись и не требовали в пути специальной очистки. Расположение их на машине удобно и доступно для осмотра и ухода за ними. Трубопроводы после пробега оказались в исправном состоянии для дальнейшей работы. Необходимо отметить, что в коленах труб от охладителя к очистителю при разборке оказалось небольшое количество отложений уносов, что указывает на необходимость при эксплуатации производить промывку трубопровода.

Шланги за все время пробега не заменялись; при осмотре после пробега никаких дефектов в виде трещин, потери эластичности и других пороков не обнаружено и шланги вполне были пригодны для дальнейшей работы. Необходимо все же отметить незначительные повреждения наружного слоя гофрированных шлангов, соединяющих трубопровод со смесителями; это повреждение явилось вследствие сопротивления шлангов с острыми краями отверстия брызговика, через который они проходили.

д) Шасси автомобиля

При осмотре автомобилей после пробега установлено, что лонжероны рам на всех машинах, особенно у газогенераторных, имеют прогиб задних концов. Этот дефект шасси газогенераторных машин можно объяснить перемещением груза назад, вследствие укорочения кузова за счет его передней части.

На одной из газогенераторных машин № 11 образовался надлом верхней полки левого лонжерона и смятие вертикальной полки, образовавшейся в момент удара чулка заднего моста о лонжероны при ходе машины по глубоким ухабам.

е) Двигатель

Смесители во время пробега на всех машинах осматривались дважды. При первом осмотре в Омске после 3800 км пробега смесители имели на внутренних стенках и на дроссельной заслонке налет сажи толщиной от 1 до 2 мм. При вторичном осмотре перед Киевом после 5900 км пробега смесители имели налет сажи до 1,5 мм. За все время пробега смесители работали исправно и ремонтам не подвергались. После пробега смесители оказались в исправном состоянии и вполне пригодными для дальнейшей работы.

Всасывающие трубы за время пробега на всех машинах работали исправно и ремонтам не подвергались, если не считать: 1) подтяжки шпилек крепления смесителей после 5180 км пробега, вследствие образовавшегося в этом месте подсоса, и 2) замены шпильки крепления карбюратора, резьба которой после 7142 км пробега сорвалась, в результате чего появился подсос воздуха на машине № 12.

После пробега всасывающие трубы со смонтированными на них пусковыми карбюраторами и смесителями были осмотрены и оказались исправными и вполне пригодными для дальнейшей работы. Смолистых отложений и других пороков, кроме небольшого налета сажи, замечено не было.

Головки блока цилиндров за время пробега вскрывались один раз в Омске после 3800 км пробега. При осмотре был обнаружен незначительный нагар; в камерах сгорания дефектов не было.

По окончании всего пробега в головках оказался нормальный нагар; кроме того, был обнаружен небольшой налет уносов, особенно в камерах первого и второго цилиндров. По своему состоянию после пробега головки блока цилиндров всех двигателей были вполне пригодны к дальнейшей работе.

В приводах управления карбюраторов и смесителей в пробеге обнаружены некоторые дефекты, так, например, разгибание витков брони троса, заедание тросов и выдергивание их из манеток привода. Кроме того, на машине № 10 обнаружено подтекание бензина через заклепки крепления кронштейна и троса к бензиновому баку. Необходимо место крепления тросов изменить.

Б. Газогенераторная установка ЗИС-21

Газогенераторы ЗИС-21 весь пробег выполнили без замены деталей; исключение составляли крышки загрузочных люков и прокладки.

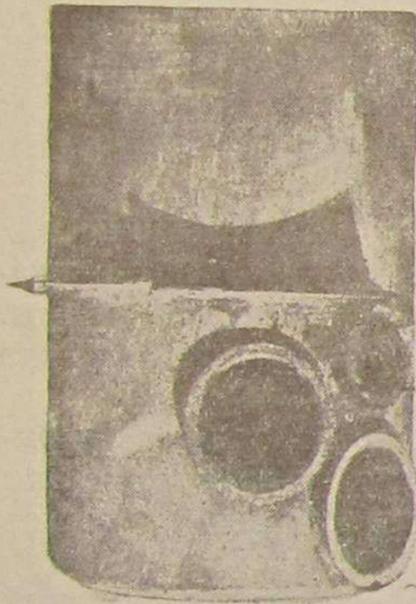
На протяжении всего пробега машины ЗИС-21 работали надежно. Задержек в пути, по причине отказа в работе газогенера-

торных установок, не было. Процесс газификации устойчив как на больших, так и на малых оборотах двигателя. Очистка газа выполнялась вполне удовлетворительно. Осмолений двигателя за время пробега не наблюдалось.

На пути в Омске один из газогенераторов (автомобиль № 2), в связи с ухудшением работы двигателя и газогенераторной установки, был разобран. После тщательного осмотра отдельных деталей газогенератора никаких дефектов в нем, за исключением коробления фланцев нижних люков, обнаружено не было. Для выявления причин дымления двигателя и повышенного расхода масла были сменены компрессионные кольца. Однако, как показал микрометраж, смена колец не вызывалась необходимостью.

Принятое расположение газогенератора удобно для монтажа и не вызывало затруднений при разборке газогенератора.

Ниже приводятся данные о состоянии отдельных элементов газогенераторных установок, о замене деталей и о дефектах, обнаруженных во время пути и после пробега при окончательном осмотре.



Фиг. 44. Корпус газогенератора.

На снимке видно коробление стенки корпуса около люков и обгорание краски корпуса после пробега 11 000 км.

а) Газогенератор

Наружный корпус

При наружном осмотре газогенераторов были обнаружены на дне корпуса вмятины и следы задевания о почву или выступы на дороге. Эти повреждения получены при движении по сильно ухабистой дороге, или в результате ударов, которые могли иметь место при подкладывании досок и деревьев при вытаскивании машин из кюветов и грязи. Внешнее состояние корпуса газогенератора показано на фиг. 44.

На корпусах всех газогенераторов около нижних люков обнаружено после пробега коробление стенок. Это коробление частично появилось еще до пробега в процессе изготовления газогенератора и затем значительно усилилось в результате температурных напряжений во время работы газогенератора в пробеге.

Опорный пояс и лапы газогенератора ЗИС-21 работали и никаких трещин и поломок за все время пробега не имели.

Болты крепления газогенератора к переднему и заднему кронштейнам рамы по всем четырем машинам ЗИС-21 за время пробега в 13 случаях дали обрыв.

Люки загрузки угля и зольниковые во многих случаях получили коробление фланцев. Такой дефект затрудняет уплотнение крышек и приводит иногда к образованию прососов

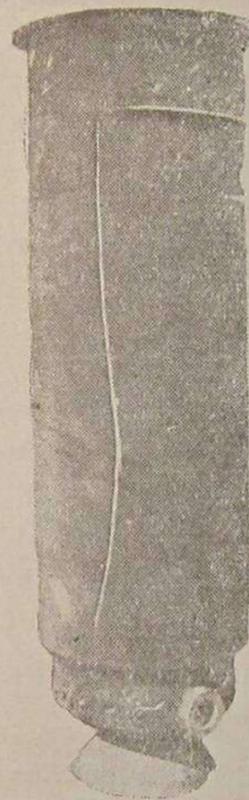
воздуха. У машины № 2 в Омске в связи с этим были опилены фланцы люков.

Болты крепления корпуса воздушного клапана на двух машинах дали перекосы тела болта (головки болта приварены к фланцу воздушной коробки). Наличие такого перекоса затрудняет снятие крышек.

Наружные корпуса всех машин ЗИС-21, принимавших участие в пробеге, по своему состоянию после пробега оказались пригодными для дальнейшей работы.

Бункер

При осмотре после совершения пробега было обнаружено, что наружная поверхность всех бункеров покрыта слоем сажи от 1 до 3 мм толщиной. Внешний вид бункера после пробега показан на фиг. 45. На внутренней поверхности бункеров образовался слой смолистых отложений, толщина которого у двух бункеров доходила до 8—10 мм, а у других — до 4—5 мм (фиг. 46).



Фиг. 45. Внешний вид бункера после пробега 11 500 км.

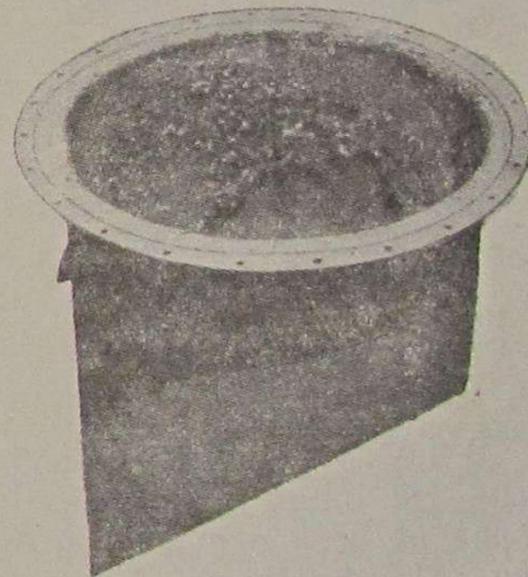
В одном случае обнаружено прилипание небольшого количества чурок к стенке бункера в нижней его части, около топливника.

Необходимо отметить, что наличие смолистых отложений в бункере практически не влияло на работу газогенератора и не вызывало появления смолы в газе.

Корпуса всех бункеров никаких повреждений за время пробега не получили. Только на одной установке

вследствие неточного изготовления — несовпадения расположения отверстий бункера с верхним фланцем загрузочного люка, — края отверстий были отогнуты кверху, повидимому, бородком при сборке.

Медная рубашка была очищена от смолы только на одном газогенераторе. В нижнем поясе этого генератора была обнаружена трещина по сварке, кроме того, в двух местах оказалась пробитой выступающая внутрь отбортовка нижнего пояса. Причиной этого повреждения является или дефект изготовления, или же неосторожное выполнение шуровки водителем.



Фиг. 46. Внутренняя поверхность после пробега 11 500 км.

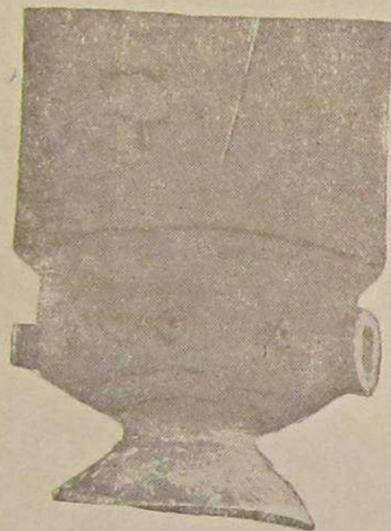
У медной рубашки бункера на машине № 2 в пути на 4000 км было обнаружено продольное коробление против газоотвода, которое было легко устранено.

У медной рубашки машины № 7 появилось аналогичное коробление в двух местах (на 3270 км); дефект в пути был устранен, но при осмотре после пробега установки в НАТИ было снова обнаружено продольное коробление.

В общем по своему состоянию медные рубашки после пробега оказались пригодными для дальнейшей работы.

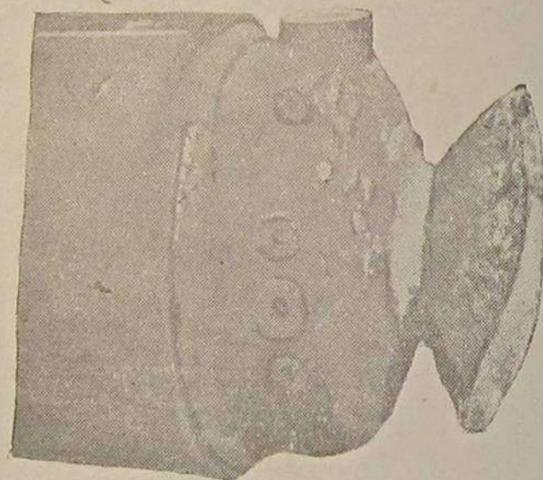
Топливник

Топливники всех генераторов ЗИС-21 после пробега не имели никаких трещин и признаков прогара. Необходимо все же отметить небольшое коробление нижнего конуса всех топливников (фиг. 47, 48).



Фиг. 47. Топливник с автомобиля № 3 после пробега 11 500 км.

На снимке видно небольшое коробление нижнего конуса топливника.



Фиг. 48. Топливник с автомобиля № 6 после пробега 11 410 км.

На снимке видно коробление нижнего конуса топливника.

В двух случаях это коробление получилось довольно значительным. На одном топливнике у автомобиля № 2 около нижнего торца на всей окружности был при осмотре обнаружен ряд раковин. Происхождение их объясняется, повидимому, разрушением алитированного слоя.

На другом топливнике вокруг двух фурм (с внутренней стороны) обнаружен небольшой слой белого налета, образовавшегося, повидимому, вследствие некоторого прососа воздуха вокруг указанных фурм. Такой же налет оказался около двух заглушек у воздушного пояса другого топливника. Это также указывает на просос воздуха через сварочный шов.

Крышка загрузочного люка

Опорный фланец крышки загрузочного люка никаких повреждений не получил.

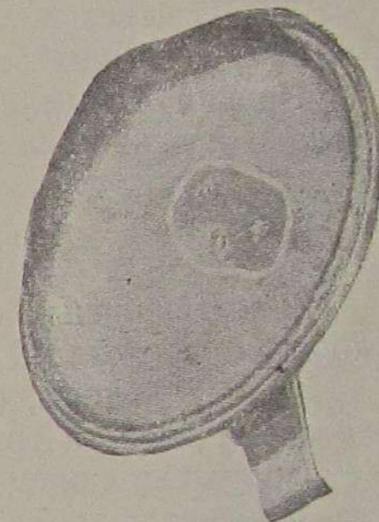
Кронштейн запора крышки в двух случаях имел трещины по сварочному шву. Причиной является недоброкачественная сварка (непровар швов).

На внутренних тарелках всех крышек обнаружено проедание материала вокруг мест точечной сварки. Этот дефект был обнаружен при осмотре установок после 4080 км (г. Петропавловск). Необходимо отметить, что защитного от коррозии покрытия эти крышки не имели. Характер разъедания виден на фиг. 49.

Хотя состояние крышек и позволяло оставить их на газогенераторе для дальнейшей работы, но решено было заменить их на штампованные, ввиду того, что они были изготовлены заводом «Комега» ручным способом (т. е. такими, которые должны будут устанавливаться на выпускаемых машинах ЗИС-21) с целью иметь достаточно времени для наблюдения за работой штампованных крышек. Две из этих крышек были затем в Горьком заменены омедненными.

При осмотре после пробега не омедненных крышек было обнаружено, что одна из них имела разъедание поверхности внутренней тарелки около сварочных точек; другая дефектов не имела. У крышек с омедненной внутренней тарелкой после пробега 4250 км было обнаружено отставание слоя омеднения, которое сходило тонкой пленкой с поверхности.

Причиной этого является недоброкачественная подготовка металла для покрытия.



Фиг. 49. Крышка загрузочного люка.

На снимке видно разъедание внутренней тарелки сварочных точек.

Футорка

При разборке газогенераторных установок после пробега при отвертывании футорки на машине № 2 частично была срезана резьба, ввиду чрезмерного затягивания последней. Отвертывание ее производилось с помощью метрового ключа двумя рабочими, причем для отвертывания требовались дополнительные удары кувалдой по ключу.

На всех остальных разбиравшихся газогенераторных установках футорка была отвернута усилием одного человека с помощью ключа, имеющего плечо 1 м. После пробега все футорки, за исключением находившейся на машине № 2, по своему состоянию были пригодны для дальнейшей работы.

Медно-асбестовая прокладка

Медно-асбестовая прокладка футорки топливника в пробеге сменялась на одной машине. Все прокладки при выезде автомобилей из Москвы были установлены с наружной стороны воздушного патрубка.

В дороге, с целью лучшего уплотнения воздушной камеры топливника от газового пространства, прокладки на двух машинах были переставлены внутрь между топливником и фланцем воздушной коробки.

При осмотре установки после пробега у одной прокладки по внутреннему кольцу имелась радиальная трещина с обеих сторон примерно в 6—8 мм глубиной. У другой прокладки была сдвинута частично внутренняя отбортовка. Остальные прокладки дефектов не имели.

Воздушный клапан

У трех газогенераторов на остановках наблюдалось сильное дымление через воздушный клапан (у одной на 3300 км, у другой на 6600 км и третьей на 7600 км по спидометру).

Причиной дымления было небольшое коробление заслонки клапана и частично попадание в клапан грязи.

б) Вертикальный очиститель

В вертикальных очистителях газогенераторной установки никакой замены деталей в течение всего пробега не требовалось.

Кольца Рашига, находящиеся внутри очистителя, промывались за время пробега три раза в среднем через 3500 км.

Промывка колец машины ЗИС-21 производилась без выгреба их из очистителя; вода для промывки подавалась под сильным напором. Из двух секций колец более загрязненной во всех случаях была нижняя секция. Нужно отметить, что промывку колец нижней секции предпочтительнее производить с выгребом их из очистителя, иначе они недостаточно чисто промываются. Сама же операция выемки колец весьма затруднительна.

Корпус вертикального очистителя после пробега оказался вполне исправным и только на внутренней поверхности обнаружен незначительный налет ржавчины.

Передняя опорная лапа на двух очистителях получила трещину в сварочном шве. На одной из них трещина по сварочному шву появилась на 3000 км и до конца пробега не заваривалась. На остальных лапах дефектов не было обнаружено.

Фланцы люков частично оказались с небольшими искривлениями опорной плоскости.

Сетки опорные для колец Рашига все в исправном состоянии.

Кольца Рашига, изготовленные из динамного железа, для защиты от коррозии были покрыты цинком. При осмотре после пробега установлено, что все кольца оказались пригодными для дальнейшей работы.

Кольца местами имеют белый налет. Большинство из них сохранило цинковое покрытие. Небольшая часть колец имела незначительное ржавление, но явных признаков разъедания металла не было обнаружено. Кольца, взятые из нижнего ряда нижней секции, оказались сильно забитыми уносом, а кольца верхнего ряда этой же секции достаточно чистыми.

Кольца верхней секции покрылись ржавчиной больше, чем кольца нижней, так как конденсат и газ оказали на них более сильное влияние, но все же видимых признаков разъедания металла не имелось.

Кольца, покрытые цинком, после пробега находились в значительно лучшем состоянии, чем непокрытые (как на Г-14), у которых ясно было видно разъедание краев и утонение стенок.

Болты крепления вертикального очистителя к кронштейнам оказались не вполне надежными. За время пробега на трех машинах имели место восемь случаев обрыва болтов.

В общем после пробега все вертикальные очистители ЗИС-21 были вполне пригодны для дальнейшей работы.

в) Горизонтальные очистители

Опыт обращения в пробеге с горизонтальными очистителями показал, что расположение удобно как для монтажа, так и для обслуживания. Все очистители установки ЗИС-21 после пробега оказались исправными и годными для дальнейшей работы.

Внутренние стенки цилиндра, покрытые слоем цинка, подверглись за время пробега незначительной коррозии около крышки.

Часть дисков горизонтальных очистителей после пробега оказалась со следами ржавления и белым налетом. Своей жесткости диски не потеряли и разъедания их поверхности не было обнаружено. Возможно, что причиной появления коррозии на дисках, помимо действия газа и конденсата на них, является недостаточная подготовка металла перед покрытием цинком, так как наряду с дисками, имеющими коррозию, существуют диски, у которых коррозии нет.

Общее состояние оцинкованных дисков после пробега значительно лучше, чем дисков, не имеющих покрытия (как на Г-14). Необходимо подчеркнуть удобство разделения набора дисков одного цилиндра на две секции; такое разделение облегчает выемку и очистку дисков.

Все диски по своему состоянию после пробега пригодны для дальнейшей работы.

г) Трубопровод, соединительные шланги и отстойник

Труба, подводящая газ к отстойнику, должна устанавливаться обязательно с зазором по отношению к картеру двигателя. На двух автомобилях, ввиду малого зазора, газопроводная труба задевала за картер и в результате один из картеров двигателя был за время пробега протерт насквозь. Угловой патрубком, соединяющий горизонтальный и вертикальный очистители, на всех машинах сильно забивался уносом. Замены труб в пути не было; монтаж трубопровода затруднений не вызывал, и после пробега трубы были пригодны для дальнейшей работы.

Резиновые шланги за время пробега не менялись. При осмотре после пробега дефектов на поверхности шлангов не было

обнаружено, резина своей эластичности не потеряла и все шланги по окончании пробега были пригодны для дальнейшей работы.

Резино-асбестовые шланги после пробега частично потеряли свою эластичность и их наружная поверхность приобрела волнистую форму.

В пробеге имел место случай протирания шланга (на машине № 2). На этом же шланге, в другом месте, видны следы прорезания асбестовой ткани.

В отстойниках за время пробега были следующие повреждения: в одном случае произошла поломка патрубка и в двух случаях появились трещины по отбортовке и около сварного шва патрубка. При разборке после пробега на автомобиле № 3 было обнаружено перетирание верхней стенки корпуса отстойника щитком двигателя, вследствие неправильного монтажа отстойника.

д) Факел для розжига и инструмент для газогенераторной установки

Опыт пробега установил, что шнур факела розжига при существующей толщине его пропитывается недостаточным количеством горючего, вследствие чего не обеспечивается быстрый розжиг газогенератора.

В пробеге выяснилась также необходимость иметь некоторый специальный инструмент, чтобы обслуживать в пути газогенератор. Например, для вытаскивания дисков грубого очистителя необходимо иметь специальный крючок, а для устранения зависания чурок в бункере необходимо иметь шуровку.

е) Детали шасси и двигателя, связанные с установкой газогенератора на автомобиле

К числу таких деталей относится дополнительный кронштейн крепления газогенератора.

При осмотре после пробега шасси автомобилей с установкой ЗИС-21 у трех кронштейнов из четырех обнаружена поломка верхних полок и наличие трещин в боковых вертикальных стенках трех кронштейнов. Таким образом 75% кронштейнов к дальнейшей работе без ремонта не были годны, следовательно, прочность кронштейнов была недостаточна.

Оказался также сломанным один из угольников крепления платформы, приваренный к опорному кронштейну газогенератора.

Поперечины и основные кронштейны крепления газогенератора и вертикального очистителя за время пробега дефектов не имели.

Гибкие тросы управления заслонками смесителя и опережения зажигания магнето в работе оказались надежными. Расположение манеток воздуха и газосмесителя на рулевой колонке и кнопки опережения зажигания на щитке было вполне удобное.

Необходимо все же отметить, что во время пробега было несколько случаев заедания и обрыва троса воздушной заслонки смесителя в месте крепления его к головке рычага.

ж) Двигатель

После пробега двигателя ЗИС-21 были разобраны в НАТИ, и отдельные детали (коленчатый вал, цилиндры, поршни, поршневые пальцы и кольца) были подвергнуты микрометрическим замерам для определения степени их износа. Результаты замеров сведены в таблицы и приведены в приложении 2.

з) Смеситель

За время пробега в пути были сняты два смесителя, оказавшиеся неисправными ввиду плохой их сборки. При осмотре снятых смесителей в Омске было обнаружено, что заслонки плохо подогнаны и неплотно закрывались.

Периодические осмотры смесителей в течение пробега показали в общем хорошее их состояние. Налет сажи оказался у них незначительным (около 0,6—1 мм) и только у смесителя машины № 2 при осмотре его в Омске налет сажи на стенках доходил местами до 2 мм, но смолистых отложений не было.

и) Кабина

Кабина для пассажира, сидящего рядом с водителем, тесновата. Необходимо пересмотреть ее конструкцию и максимально расширить.

В. Газогенераторная установка ДГ-13

В пробеге участвовали два автомобиля № 4 и 5 с газогенераторными установками ДГ-13, смонтированными на стандартном шасси автомобиля ЗИС-5. Оба автомобиля с указанной установкой до пробега прошли обкатку и предварительные испытания. Автомобиль № 4 до пробега прошел 2125 км и автомобиль № 5 3110 км. Обе газогенераторные установки являются первыми образцами данной конструкции и во время пробега они работали неудовлетворительно по причине конструктивных и производственных недостатков. Эти газогенераторные установки ДГ-13 не обеспечивали бессмольного содержания газа, что приводило к неоднократному засмолению двигателей и самых установок*. Двигатели работали преимущественно на повышенных оборотах, так как на малых оборотах работа их была неустойчивая. На протяжении пробега газогенераторные установки ДГ-13 на обоих автомобилях по причине неисправности несколько раз подвергались разборке.

На автомобиле № 4 генератор за время пробега разбирался три раза по причине его засмоления. В связи с этим имело место неод-

* Систематически повторяющееся засмоление объясняется тем, что при работе на малых оборотах напряженность горения резко падает, а вместе с ней падает скорость входа первичного воздуха через фурмы; в результате неразложившаяся смола проникала в состав газа, вследствие низкой температуры в средней части камеры газификации (температура в камере газификации связана с конструктивными параметрами, которые в ДГ-13 подобраны неудовлетворительно).

нократное засмоление клапанного механизма двигателя. После третьей разборки газогенератора произведена замена бункера с топливником ввиду ослабления заклепок воздушной кольцевой камеры и наличия трещин по заговке верхней части бункера (щель длиной до 300 мм).

На автомобиле № 5 газогенератор разбирался два раза. Первый раз с целью выявления причин перегрева газогенератора в нижней части. После разборки газогенератора установлено наличие подсоса воздуха, во-первых, через трещину по сварочному шву в местах приварки горловины люка зольника к рубашке камеры подогрева воздуха и, во-вторых, в месте приварки патрубка футорки. На наружной поверхности бункера в междустенном пространстве обнаружен слой смолистых отложений толщиной от 10—15 мм.

В Бобруйске (при показании счетчика 12 499 км) вследствие засмоления произошло зависание всех всасывающих клапанов. В клапанных гнездах и под головкой клапанов обнаружено большое отложение смолы. На протяжении последующих 450 км пробега вследствие засмоления два раза производилась промывка двигателя ацетоном и удаление из очистителей смолы около 2—3 л в каждом случае.

При показании счетчика 12 940 км двигатель настолько сильно засмолился, что последующая промывка его не привела к положительному результату. Автомобиль с помощью буксира был отведен в Дарницу на авторемонтный завод, где была произведена вторичная разборка двигателя и газогенератора и заменен бункер.

Двигатели автомобилей № 4 и 5 подвергались неоднократной разборке как в связи с засмолением, так и в связи с преждевременным износом подшипников кривошипного механизма.

Двигатель на автомобиле № 4 разбирался пять раз. Первый раз перед стартом в Москве для перетяжки шатунных подшипников и затем четыре раза в пути в городах: Омске после 3875 км, Горьком после 6772 км, Орле после 10 600 км, Мценске после 10 649 км пробега.

В Омске была снята головка цилиндров, очищен нагар и притерты клапаны. В Горьком двигатель был разобран, все шатунные подшипники перетянуты и заменен шестой шатун вследствие выкрашивания баббита. В Ленинграде, в связи с появившимся стуком, двигатель был разобран и перетянуты шатунные подшипники, а на горшнях сменены по два верхних компрессионных кольца. В Орле двигатель вновь разбирался: были подтянуты шатунные подшипники и сменен один шатун. В Мценске, вследствие появившегося сильного стука и невозможности произвести ремонт своими силами, двигатель был сменен.

Двигатель на автомобиле № 5 подвергался разборке три раза в следующих городах: в Ярославле после 7254 км, в Бобруйске после 9389 км и в Дарнице после 9830 км. В Ярославле двигатель был разобран, перетянуты все шатунные подшипники и заменен один шатун. Попутно с этим очищены от нагара головка цилиндров, клапаны и головки поршней. В Бобруйске была снята головка блока цилиндров, так как вследствие зависания всех всасывающих

клапанов двигатель отказал в работе. Одновременно была произведена промывка клапанного механизма ацетоном и удалены смолистые отложения во всасывающем коллекторе. В Дарнице двигатель был разобран, очищен от смолы, заменены все поршневые кольца, притерты клапаны и перетянуты шатунные подшипники.

Приведенными данными не исчерпываются все неисправности указанных автомобилей, имеющие место во время пробега.

Описание наиболее существенных неисправностей по отдельным агрегатам газогенераторных автомобилей № 4 и 5 за время пробега приводится ниже с указанием километража, на котором произошли или обнаружены дефекты.

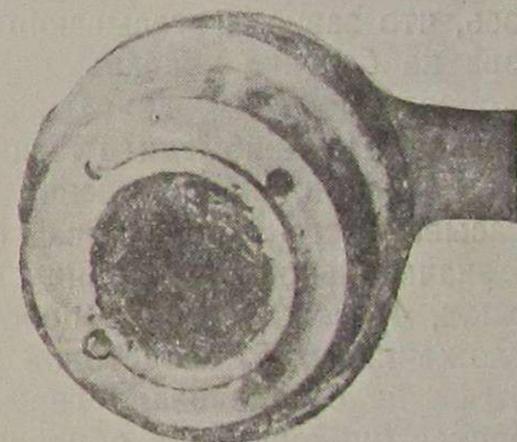
Неисправности автомобиля № 4 с газогенераторной установкой ДГ-13

а) Газогенераторная установка

Начиная с 352 по 1253-й км пробега, в системе очистки и смесителя наблюдалось отложение сажи и смолистых веществ, слой которых на стенках труб и смесителя доходил до 2 мм. В результате загрязнения смесителя отказала работать дроссельная заслонка. Для устранения дефектов смеситель был снят и произведена очистка.

При разборке генератора в Омске на 3875-м км пробега было обнаружено, что газоотводная труба и компенсатор забиты увлажненными смолистыми веществами, примерно на 20% живого сечения (фиг. 50). Асбестовое уплотнение в верхней части газогенератора не обеспечивало герметичности и пропускало конденсат и смолистые вещества из сборника конденсата в пояс отбора газа. Отложение смолистых веществ было настолько велико, что почти целиком заполнило междустенное пространство отбора газа, вследствие чего газ из газогенератора не мог нормально поступать в двигатель. Смолистые отложения были удалены путем выжигания. Газоотборная труба и смеситель (имевший отложение на стенках угольной пыли до 10 мм) — очищены. Смолистые вещества в очистителях были обнаружены в относительно небольшом количестве. В связи с засмолением газогенераторной установки в двигателе были произведены следующие работы.

Сняты всасывающий коллектор и головка двигателя. Стенки всасывающего коллектора оказались покрытыми слоем уносов, увлажненных смолистыми веществами толщиной 12—15 мм. Каналы всасывающих клапанов двигателя были покрыты плотным су-



Фиг. 50. Компенсатор газоотводной трубы газогенератора ДГ-13, забитый уносами, увлажненными смолистыми веществами.

хим нагаром, толщина слоя 8—10 мм. Днища поршней имели нагар толщиной до 2 мм. Смеситель имел налет смолистых отложений слоем до 8 мм, а дроссельная заслонка была покрыта уносами толщиной 10 мм. У двигателя были притерты клапаны и удален нагар с днищ поршней и стенок камер сгорания. Также были очищены от отложений всасывающий коллектор и смеситель газа.

На 6772-м км пробега в Горьком была произведена очистка электроклапана от смолистых веществ, толщина слоя которых доходила до 7 мм, вследствие чего в пути электроклапан отказал в работе. Произведена заварка отломившегося в пути ушка натяжного винта крышки цилиндра охладителя.

На 7254-м км пробега в Ярославле обнаружено разъедание усилительной тарелки крышки загрузочного люка газогенератора в местах точечной сварки.

На 9292-м км пробега, за 150 км до Ленинграда заметно ухудшились тяговые качества автомобиля с падением скорости до 20 км/час, в связи с чем была произведена очистка зольника и очистителя. За 37 км до Ленинграда был замечен стук клапанов и перебои в работе мотора. Через некоторое время двигатель заглох. При последующей заводке двигателя выяснилось, что зависли всасывающие клапаны. По мере разогревания мотора на бензине клапаны включались в работу. Автомобиль давал скорость до 7 км, двигались на 2-й и 3-й передачах с присадкой бензина. По прибытии в Ленинград было обнаружено: 1) засмоление клапанов, 2) засмоление и загрязнение уносами смесителя и всасывающего коллектора (толщина слоя доходила до 8 мм), 3) значительное отложение смол в трубопроводах, очистителях и ершах, 4) междустенное пространство было заполнено смолистыми отложениями, 5) асбестовое уплотнение в верхней части газогенератора не обеспечивало герметичности, 6) в гофрированной части корпуса бункера была обнаружена трещина (фиг. 51).

На 8662-м км обнаружена и заварена трещина сварного шва кронштейна корпуса газогенератора.

На 9445-м км пробега была произведена замена крышки зольникового люка вследствие сильного коробления. Тогда же обнаружена трещина по сварному шву камеры подогрева воздуха.

На 9761-м км пробега в Киеве при осмотре газогенераторной установки было обнаружено, что: 1) грубые очистители-охладители имели слой увлажненной сажи толщиной 2—3 мм; 2) третий цилиндр очистителей-охладителей имел надлом правой опорной лапы и сломанную левую опорную лапу; 3) смеситель имел слой отложения смолы и сажи толщиной до 3 мм.

Значительное отложение смолистых веществ в охладителях-очистителях наблюдалось также на 10 142, 10 385 и 10 558-м км.

На 10 442-м км в Курске при разборке двигателя обнаружено засмоление смесителя.

На 10 897-м км близ деревни Кострово газогенераторная установка в работе отказала. После разборки и тщательного осмотра установлено, что: 1) газогенератор не работает по причине подсосов через внутренний бункер и воздушный пояс генератора, 2) в

верхней части бункера по гофрировке обнаружена трещина длиной 300 мм, 3) асбестовое уплотнение верхней части газогенератора не обеспечивает герметичности, 4) по зигу с внутренней стороны в нижней части корпуса газогенератора обнаружена трещина длиной в 600 мм (фиг. 52), 5) зольниковая решетка лопнула на три части, 6) ослабли две заклепки воздушного пояса топливника.



Фиг. 51. Бункер газогенератора ДГ-13.

Белым контуром отмечены места образования трещин.



Фиг. 52. Корпус газогенератора ДГ-13.

Внутри в нижней части по зигу видна трещина.



Фиг. 53. Корпус газогенератора ДГ-13.

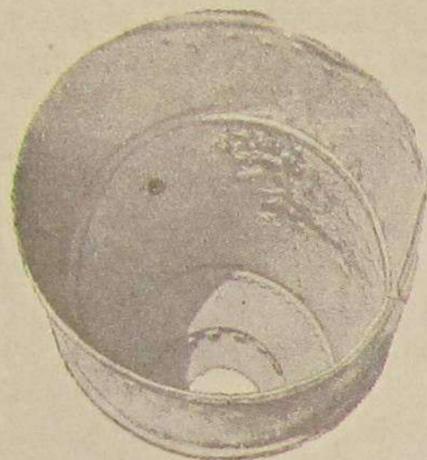
На снимке видна разрезанная и вмятая внутрь верхняя часть бункера.

Ввиду невозможности ремонта бункера своими силами, последний был заменен новым. Трещина в корпусе заделана асбестом с жидким стеклом. При надевании колпака, вследствие несоблюдения размеров, произведено уменьшение диаметра верхней части бункера путем разреза стенки и вмятия ее внутрь (фиг. 53, 54). За отсутствием запасной зольниковой решетки газогенератор был собран без нее.

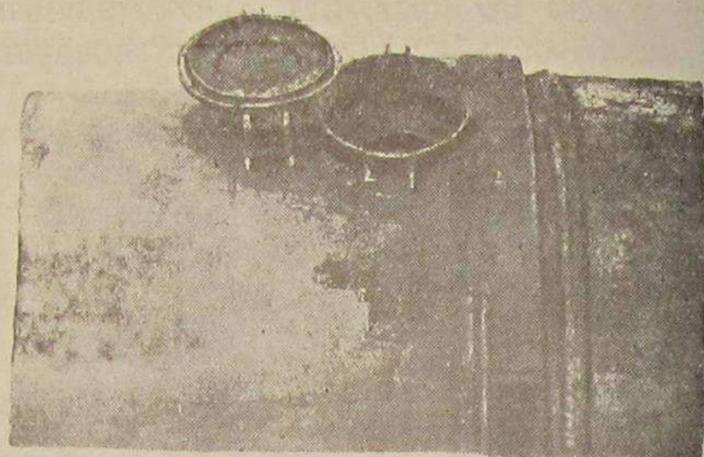
После окончания всего пробега газогенераторная установка ДГ-13 была разобрана, и при осмотре технической комиссией было установлено, что:

- 1) опорный конус топливника по верхней кромке имеет выгорание металла на половину толщины листа;
- 2) заслонка воздушного клапана не работает вследствие ее засмоления;
- 3) футорка отвертывается с большим трудом, при отвертывании последней была сорвана резьба;
- 4) отломаны ушки смотрового люка газогенератора (фиг. 55);

- 5) по сварочному шву колпака газогенератора имеется трещина;
6) по зигу с внутренней стороны нижней части корпуса газогенератора также имеется трещина;

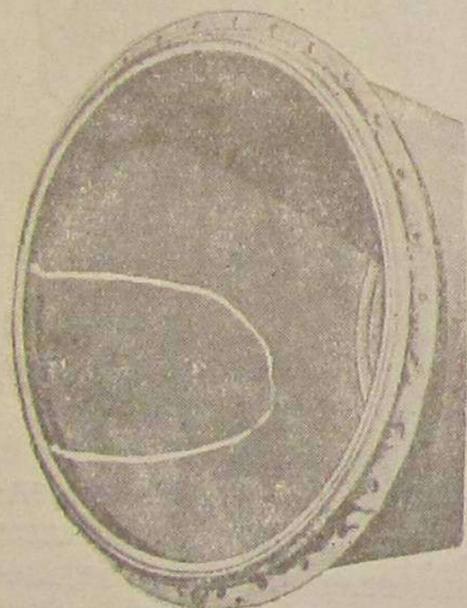


Фиг. 54. Часть корпуса генератора ДГ-13.



Фиг. 55. Отломленные ушки смотрового люка газогенератора ДГ-13.

- 7) зольниковый люк газогенератора покоробился;
8) асбестовое уплотнение у верхней части генератора не создавало достаточной герметичности, местами конденсат и смола подтекали из сборника конденсата в междустенное пространство (фиг. 56);



Фиг. 56. Корпус газогенератора ДГ-13 после пробега.

На снимке виден подтек смолы через асбестовое уплотнение из пояса отбора конденсата.

9) труба с краном слива конденсата была снята в пути ввиду неисправности;

10) скоба замка крышки загрузочного люка разогнулась;

11) две лапы кронштейнов очистителей-охладителей были сломаны;

12) внутри очистителей-охладителей, трубопроводов и на ершах имеется налет смолистых отложений;

13) барашек скобы крышки очистителей сломан;

14) проволока ершей (очистителей) имеет значительные следы коррозии.

б) Двигатель

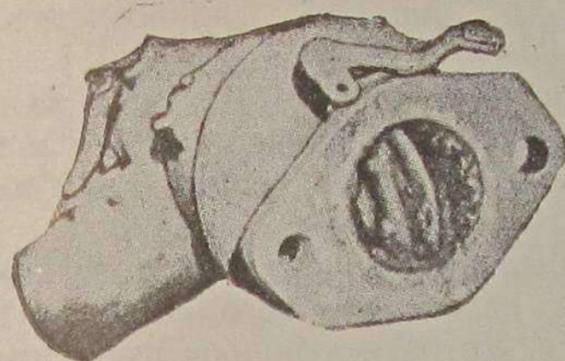
На участке пробега с 352 до 1559-го км пути был слышен стук распределительных шестерен; в Казани стук был устранен путем подтяжки регулировочных болтов и регулировки натяжения гайки валика привода.

На 3875-м км в Омске двигатель был разобран в связи с засмолением последнего. Для очистки от засмоления была снята головка цилиндров двигателя, а также всасывающий коллектор, на стенках

которого были отложения 12—15 мм. Каналы всасывающих клапанов были покрыты слоем нагара в 8—10 мм. Днища поршней имели нагар 1,5—3 мм.

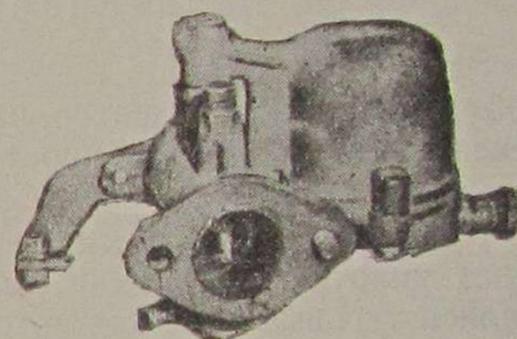
На 6772-м км пробега в Горьком двигатель был разобран и заменена головка цилиндров ввиду наличия трещины, появившейся на 5688-м км. Все шатунные подшипники были перетянуты и заменен шатун шестого цилиндра, так как на 30% рабочей поверхности подшипника выкрошился баббит. Кроме того, у третьего, четвертого и шестого шатунов расшплинтовались стопорные болты пальцев.

На 8292-м км, не доезжая до Ленинграда 37 км, как ранее было сказано, замечен стук клапанов и перебои в работе двигателя и через некоторое время двигатель заглох. При разборе оказалось, что в пяти цилиндрах всасывающие клапаны зависли от засмоления. Засмоление клапанов имело место также на 10 142 и 10 492-м км.



Фиг. 57. Смеситель газа с автомобиля № 4.

На снимке виден значительный слой уносов.



Фиг. 58. Карбюратор двигателя автомобиля № 4 имеет налет уносов из газогенератора.

На 10 442-м км в Курске при осмотре двигателя было установлено: 1) заедание дроссельной заслонки карбюратора вследствие засмоления; толщина слоя смолы с сажой достигала до 1,5—2,0 мм, 2) всасывающий коллектор был покрыт слоем смолы и сажи толщиной до 4—5 мм, 3) всасывающие клапаны 1—2 и 3-го цилиндров зависли от засмоления, 4) валик привода водяного насоса имел продольный люфт, 5) в первых двух цилиндрах поршневые пальцы давали стук.

После пробега 10 600 км автомобиль пришел в Орел со значительным стуком в двигателе, в связи с чем была произведена разборка двигателя, при этом обнаружено выкрашивание баббита четвертого шатунного подшипника; подшипники имели слабины, что вызвало необходимость их перетяжки.

На 10 692-м км пробега около Мценска появился сильный стук шатунных подшипников, и двигатель был заменен другим. При осмотре этого двигателя в НАТИ было установлено: 1) выкрашивание баббита четвертого шатунного подшипника, 2) на шатунных шейках коленчатого вала имелись небольшие риски, 3) у третьего шатунного подшипника в баббитовой заливке были обнаружены раковины, 4) стопорные болты шатунов расшплинтовались, 5) всасывающие клапаны оказались засмоленными, причем головки клапанов

нов и головки поршней были покрыты слоем нагара до 1—1,5 мм.

Двигатель, поставленный в Мценске взамен вышедшего из строя на автомобиле № 4, подвергся осмотру по окончании пробега. При осмотре оказалось, что: 1) всасывающий коллектор и каналы всасывающих клапанов покрыты слоем смолы, 2) стенки смесителя газа и дроссельная заслонка покрыты значительным слоем уносов (фиг. 57), 3) карбюратор двигателя имеет налет уносов из газогенератора (фиг. 58).

Необходимо отметить, что в теплую погоду на всем протяжении пути наблюдалось кипение воды в радиаторе, так как на автомобиле ЗИС-5 ДГ-13 был применен стандартный радиатор.

Неисправности автомобиля № 5 с газогенераторной установкой ДГ-13

а) Газогенераторная установка

За время пробега в газогенераторной установке ДГ-13 на автомобиле № 5 неоднократно наблюдалось подтекание смолы и конденсата из сборника в пространство между бункером и корпусом газогенератора.

Начиная с 1824-го км пробега был обнаружен подсос воздуха через уплотнение крышки зольника, вследствие чего резко ухудшились тяговые качества автомобиля. Устранить подсос путем подстановки новой асбестовой прокладки не удалось, так как крышка и горловина зольникового люка были сильно покорежены. Опиловка горловины зольникового люка и подгонка крышки в пути подсоса не устранила. В Уфе дефект был устранен. На протяжении последующего пути вновь наблюдался неоднократно подсос воздуха, который даже с постановкой новых прокладок полностью не устранился.

На 2206-м км пути лопнул сварной шов кожуха подогрева воздуха и корпуса газогенератора. В Магнитогорске газогенератор был разобран и дефект устранен.

На 7196-м км пробега были обнаружены трещины в двух местах на колосниковой решетке, а на крышке погрузочного люка газогенератора в местах сварки обнаружено разъедание сварного шва.

На 3840-м км пути в Омске для осмотра был снят смеситель и на его стенках оказался слой сажи и других уносов толщиной до 4—5 мм. Кроме того, во входном отверстии всасывающего коллектора отложился слой увлажненных уносов толщиной до 2 мм, а на выходном отверстии слой уноса доходил до толщины 6—7 мм. Это загрязнение произошло через 384 км после очистки. При осмотре очистителя обнаружено, что проволока ершей имеет следы коррозии. Примерно такое же состояние коллектора наблюдалось на 3456 и 8257-м км пути пробега.

На 9389-м км пробега произошло засмоление двигателя, вызванное в зависании всасывающих клапанов. В связи с этим была произведена полная очистка газогенераторной установки.

Состояние установки и двигателя было следующее: 1) на стенках всасывающего коллектора отложился ровный слой смолистых веществ толщиной около 2 мм, 2) первый очиститель имел небольшое скопление сухой угольной пыли, 3) на стенках второго и третьего очистителей обнаружено отложение смолистых веществ и угольной пыли слоем толщиной до 1,5 мм, 4) проволока ершей очистителей была покрыта налетом увлажненной сажи.

При чистке установки был снят колпак генератора и сменено асбестовое уплотнение, через которое происходил подтек конденсата и смолы в междустенное пространство газогенератора.

На 9629 и 9719-м км пути было обнаружено аналогичное засмоление двигателя и газогенераторной установки.

На 9830-м км пробега вновь произошло засмоление двигателя и газогенераторной установки и автомобиль на буксире был приведен на авторемонтный завод на ст. Дарница. Здесь при разборке газогенераторной установки обнаружены следующие неисправности:

1) со стороны газоотвода отложение скоксованной массы толщиной слоя до 20 мм, а отверстие газоотборной трубы оказалось заполненным уносами, увлажненными смолистыми веществами до 80% живого сечения;

2) в системе трубопроводов и очистителей слой смолистых отложений доходил до толщины в 2 мм;

3) у бункера в верхней части по месту зига оказалась трещина длиной около 400 мм.

Так как при осмотре был обнаружен в двух местах (через четыре заклепки воздушной коробки и через два болта под футоркой) подсос воздуха, то были произведены следующие работы:

1) произведена замена бункера с топливником;

2) очищена от смолистых отложений вся газогенераторная установка и двигатель;

3) поставлена новая колосниковая решетка.

Когда пробег был закончен, то газогенераторная установка автомобиля № 5 была подвергнута полной разборке и тщательному осмотру. При этом осмотре обнаружены следующие дефекты и неисправности:

1. На конической части колпака газогенератора образовалась вмятина от ударов зажимной ручки загрузочного люка; около вмятины имелся свищ от проедания кислотами, через который происходил подсос воздуха в генератор и подтекание конденсата наружу.

2. Крышка загрузочного люка на внутренней тарелке была разъедена у сварного шва (фиг. 59). На снимке видны обведенные мелом места, подвергшиеся разъеданию кислотами.

3. Не обеспечивается достаточное уплотнение соединения колпака газогенератора с корпусами, так как конструктивно оно выполнено неудачно и потому получается незначительная площадь прилегания стяжных колец к фланцам, в результате при затяжке болтов кольца прогибаются.

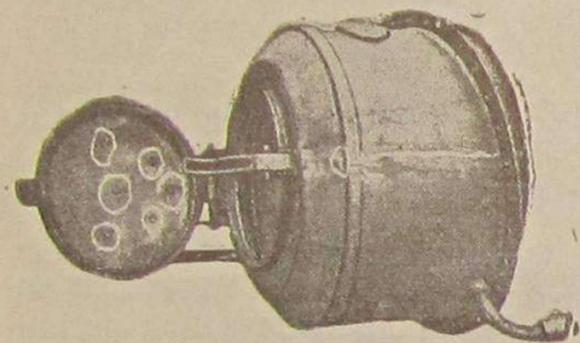
4. Зольниковый люк имел сильное коробление, поэтому в пути

он был обложен снаружи асбестовой массой для большей герметичности.

5. В корпусе газогенератора обнаружено коробление днища и около зольникового люка вследствие подсоса воздуха через образовавшиеся трещины в сварных швах и неплотности крышки люка; кроме того, внутри корпуса газогенератора на верхней кромке внутреннего листа воздушного пояса щель по зигу длиной до 150 мм (фиг. 61).

6. Вследствие пропуска конденсата между поясом отбора конденсата и поясом отбора газа, на наружной стенке бункера обнаружен подтек смолы. Из 32 отверстий в этой рубашке отбора конденсата только шесть не залиты смолой (фиг. 62).

7. Колосниковая решетка, поставленная на автотракторном за-



Фиг. 59. Колпак газогенератора ДГ-13.



Фиг. 60—61. Корпус газогенератора ДГ-13 после пробега.

На снимке с внутренней стороны в нижней части по зигу имеет трещину.



Фиг. 62. Бункер с топливником газогенератора ДГ-13 после пробега 1100 км.

На снимке видны подтеки смолы, через асбестовое уплотнение.

воде в Дарнице взамен лопнувшей за пробег 1100 км, лопнула в 12 местах.

8. На корпусе очистителей с внутренней стороны было обнаружено небольшое ржавление.

9. Ерши очистителей оказались с большим изгибом стержней, и были погнуты. Поверхность проволоки была покрыта ржавчиной и вся проволока оказалась перепутанной.

б) Двигатель

Необходимо отметить, что при наблюдении за двигателем на протяжении всего пути пробега наблюдалось неоднократно кипение воды в радиаторе, при исправной водяной помпе. На участке с 5123 по 6119-й км наблюдалось особо сильное кипение воды в радиаторе ввиду среза штифта у крыльчатки водяной помпы. Это указывает на необходимость постановки на этом двигателе усиленного радиатора. Вследствие сильного кипения в пути часто приходилось доливать воду в радиатор.

Неисправности в системе зажигания двигателя наблюдались, начиная с 6735-го км по 7196-й км; для устранения неисправностей

были проведены следующие работы: 1) сменил конденсатор; 2) сменила бобина; 3) отсоединен провод от щитка к кабине и 4) уменьшены зазоры в свечах.

Кроме вышеизложенного имело место небольшое подтекание масла через картер маховика и течь воды через сальник водяного насоса.

На 7196-м км пути в Ярославле двигатель был разобран и была произведена подтяжка всех шатунных подшипников. При разборке было установлено, что у первого, второго, третьего и четвертого шатунов отсутствует шплинтовка стопорных болтов в поршневых пальцах. В крышке головки второго шатуна выкрошился баббит на участке размером, примерно, 15×22 мм, поэтому была поставлена новая крышка. В пятом шатуне, ввиду выкрашивания баббита в двух местах (с края размером 10×25 мм и посередине 3×7 мм). Так как остальная поверхность этого шатуна имела ноздреватость, то был поставлен новый шатун с крышкой и была произведена очистка нагара с поршней и головки блока. На днище поршней на $\frac{3}{4}$ площади имелся нагар толщиной до 1,5 мм, а на крышке блока от 1 до 2 мм. Сменено магнето. Произведена промывка масляного фильтра.

На 8257-м км пробега в Ленинграде было заменено шестивольтовое электрооборудование на 12-вольтовое. По случаю сильного загрязнения были сняты всасывающий коллектор и смеситель. Очистка производилась путем выжигания.

На 12 499-м км пути утром двигатель не завелся по причине отсутствия компрессии. При вскрытии крышки клапанной коробки было обнаружено зависание всех всасывающих клапанов вследствие их засмоления.

Для устранения дефекта была снята головка двигателя. На головке двигателя и днищах поршней имелся сухой нагар в нормальном количестве. В клапанных гнездах и под головкой клапанов обнаружено отложение смолистых веществ, причем толщина слоя в клапанных гнездах была 3—4 мм, а под головкой клапана 6—7 мм. На стенках всасывающего коллектора был ровный слой смолистых отложений толщиной около 2 мм. От легкого удара молотком клапаны не опускались. Последние были вынуты для промывки с большим трудом при помощи ключей и отвертки, как рычагов, с ударом молотка.

Для устранения перечисленных дефектов были произведены следующие работы: удалены смолистые отложения во всасывающем коллекторе, клапанных гнездах, в направляющих втулках с применением для этой цели ацетона и особого растворителя.

На 9582, 9629 и 9719-м км пути наблюдалось засмоление двигателя. Дефекты устранялись путем промывки клапанов ацетоном и бензином через свечные отверстия. Одновременно производилась очистка и самой газогенераторной установки.

На 9849-м км двигатель вновь засмолился. После последней промывки бензином с большим трудом удалось завести двигатель на бензине. Были сменины все свечи. После того, как двигатель был заведен на бензине, последний с помощью буксира был доставлен

к месту стоянки колонны, а затем для необходимого ремонта отправлен на авторемонтный завод в Дарницу, где двигатель был разобран и очищен от смолистых отложений, а также были заменены все компрессионные и масляные кольца на поршнях.

Вследствие большой выработки рабочих поясков была произведена замена всех клапанов. Сменена нижняя крышка первого шатуна вследствие отставания баббитового слоя.

2. Древесноугольные установки НАТИ Г-21 и Г-23

Древесноугольные установки Г-21 и Г-23 в пробеге были представлены по одному экземпляру. Как уже отмечалось выше, эти установки являются опытными образцами и на серийном производстве пока еще не стоят.

До пробега каждая установка проработала по 25 000 км.

За время пробега обе установки показали себя в работе вполне надежными и никакого существенного ремонта в них не производилось, а двигатели работали все время без замены. Самым существенным дефектом, обнаруженным за время пробега, было отсутствие герметичности крышки разгрузочного люка газогенератора Г-23.

Газификация топлива в газогенераторах Г-21 и Г-23 обеспечивала хорошую работу двигателя на малых, средних и больших оборотах. Осуществленный в газогенераторе процесс газификации обеспечивал быстрый розжиг газогенератора и получение газа для нормальной работы двигателя.

Данные о состоянии отдельных элементов газогенераторных установок Г-21 и Г-23 как в период пробега, так и по окончании его приводятся ниже.

а) Газогенератор

Корпус газогенератора Г-21 и Г-23 за время пробега никаких дефектов не имел и после пробега без ремонта оказался вполне пригодным для дальнейшей работы. Однако в нижней части корпуса в местах отбора газа были обнаружены выпучивания стенок; это явление было отмечено еще до пробега при испытаниях в НАТИ и в пробеге оно только несколько увеличивалось.

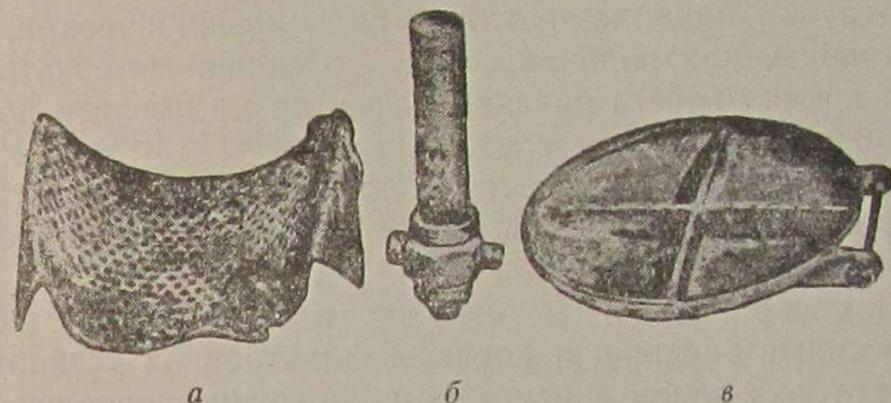
Крышка разгрузочного люка на установке Г-23, вследствие утолщенности опорной кромки, не создавала достаточной герметичности. Наряду с этим имелся просос воздуха через отверстие под шпильку траверсы. После проточки крышки с 6 до 4 мм на 9380-м км пробега прососы были устранены и газогенератор работал исправно. Что же касается крышки разгрузочного люка газогенераторной установки Г-21, то она на всем протяжении пробега работала исправно.

Прокладка разгрузочного люка на установке Г-23 за время пробега была заменена пять раз на 1627, 1843, 8588, 9631

и 11 343-м км пробега. На установке Г-21 эта прокладка была заменена один раз на 2245-м км пробега. Частая смена прокладок на установке Г-23 объясняется неисправной работой крышки разгрузочного люка, о чем упомянуто выше.

Крышки загрузочного люка на установках Г-21 и Г-23 работали без дефектов и по своему состоянию после пробега оказались вполне пригодными для дальнейшей работы.

Крышка щели разгрузочной заслонки на установке Г-23 дала просос воздуха вследствие ослабления затяжки крышки ввиду разгибания ушков скобы. Эта неисправность вызвала необходимость замены скобы на 2900-м км пробега. Что же касается установки Г-21, то явлений разгибания скобы замечено не было.



Фиг. 63. Решетка *a*, фурма *б*, крышка *в* разгрузочного люка газогенератора Г-23.

Все эти три основные детали работали в условиях высоких температур и за все время пробега ни разу не заменялись. После пробега эти детали оказались в исправном состоянии, вполне пригодными для дальнейшей работы.

Решетки газогенераторов как на установке Г-21, так и Г-23 после пробега оказались в исправном состоянии, если не считать небольшого коробления и незначительного оплавления средней части решетки на установке Г-23, которое не может служить препятствием к дальнейшей работе решетки (фиг. 63).

Фурма газогенератора как в пробеге, так и при осмотре после пробега, на обеих установках Г-21 и Г-23 находилась в полной исправности и никаких признаков прогара не было обнаружено (фиг. 63). Система водяного охлаждения фурм во время пробега работала хорошо и никаких неисправностей не имела.

Крепление газогенератора (опорные лапы и болты) к раме на обеих установках Г-21 и Г-23 за время пробега ни разу не исправлялось и после пробега оказалось в исправном состоянии.

Газогенераторы в целом на обеих установках Г-21 и Г-23 после пробега оказались вполне пригодными для дальнейшей работы без ремонта.

б) Охладитель

Корпуса охладителей на обеих установках Г-21 и Г-23 после пробега оказались в исправном состоянии, но в пробеге патрубков на установке Г-23 получил по сварному шву трещину, которая во время пробега была заварена.

Крышки люков, запоры и их кронштейны на обеих установках Г-21 и Г-23 никаких дефектов за время работы не имели и после пробега оказались в исправном состоянии.

Охладители в целом как на установке Г-21, так и Г-23 после пробега вполне пригодны для дальнейшей работы.

в) Очиститель

Корпус очистителя на обеих установках Г-21 и Г-23, а также патрубки подвода и отбора газа, крышки люков, их прокладки и запоры, контрольная сетка и коробка матерчатых фильтров за все время пробега никаких дефектов не имели и после пробега оказались в исправном состоянии.

Крепление очистителя (опорные лапы и болты) к раме за время пробега никаких дефектов не имело и после пробега оказалось в исправном состоянии.

Крышка крепления матерчатых фильтров, прокладка, зажимные барашки и каркасы фильтров на установке Г-21 после пробега оказались в исправном состоянии, пропуск газа через уплотнения крышки и каркасов в пробеге не наблюдался. Что же касается установки Г-23, то за время пробега имел место случай обрыва шпильки крепления крышки каркасов матерчатых фильтров вследствие плохой приварки. Новая шпилька была поставлена на гайку без приварки.

Матерчатые фильтры за время пробега заменялись несколько раз вследствие их засмоления. Это явление объясняется тем, что на отдельных заправочных пунктах уголь не соответствовал техническим условиям (повышенная влажность и недостаточная прожженность) поставки для эксплуатации в древесноугольных установках. По этой причине за время пробега на установках Г-21 и Г-23 матерчатые фильтры были сменены шесть раз на каждой установке.

Очистители в целом на установках Г-21 и Г-23 после пробега были вполне пригодны для дальнейшей работы.

г) Газопроводные трубы

Газопроводные трубы, соединительные шланги и прокладки их фланцев на установке Г-21 никаких дефектов в пробеге не имели и после пробега были пригодны к дальнейшей работе. Что же касается установки Г-23, то за время пробега имел место случай просоча воздуха через трещину, образовавшуюся в соединительном газопроводе охладителя с очистителем. Необходимо заметить, что перед пробегом как раз здесь был поставлен старый газопровод (шланг).

д) Смеситель

На обеих установках Г-21 и Г-23 смесители за время пробега никаких дефектов не обнаружили и потому разборке в пути не подвергались. После пробега они оказались вполне пригодными для дальнейшей работы.

е) Вентилятор

За время пробега на обеих установках вентиляторы работали безотказно и никаких неисправностей не имели. Необходимо отметить, что вентилятор на установке Г-21 имеет недостаточную мощность, вследствие того, что вольтаж мотора вентилятора в 12 В не соответствует вольтажу аккумулятора в 6 В.

В целом газогенераторные установки НАТИ Г-21 и НАТИ Г-23 после пробега оказались пригодными без ремонта для дальнейшей работы.

V. РАБОТА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ НА АВТОМОБИЛЯХ ПРОБЕГА

За период пробега о работе электрооборудования, стоявшего на автомобилях ГАЗ-АА, Г-14 и Г-21, ЗИС-21 и ЗИС-5, Г-23, можно сказать следующее.

1. Свечи зажигания

На двигателях автомобилей ГАЗ-АА Г-14 стояли нормальные свечи, размером 18 мм, предназначенные для бензинового двигателя. Зазоры в электродах были поставлены во всех свечах 0,30—0,35 мм. Смена свечей имела место вследствие лопнувшего фарфора сердечника; иногда свечи меняли, исходя из специфических условий пробега, поэтому приходилось хорошую, но загрязненную свечу заменять новой. Отказы в работе происходили, главным образом, от того, что свечи забрызгивало маслом или внутренняя часть покрывалась нагаром. При профилактических ремонтах снятые свечи прочищались и в нужный момент снова ставились на двигатель.

На двигателе автомобиля ГАЗ-АА Г-21 были поставлены свечи Бош. В Уфе эти свечи сменили на стандартные и разницы в их работе обнаружено не было. Двигатель работал нормально до конца пробега на стандартных свечах. Наблюдались случаи стрельбы в смеситель. Происходило это из-за того, что зазоры в электродах увеличивались по причине их выгорания. По установлении зазора в 0,30—0,35 мм стрельба прекращалась.

На двигателях ГАЗ и ЗИС, кроме автомобиля ЗИС-5 НАТИ Г-23, стояли одинаковые свечи и работа их была аналогична. Двигатель автомобиля ЗИС-5 НАТИ Г-23 со стандартными свечами работал ненормально: получались учащенные хлопки и стрельба в смеситель; поэтому на него были поставлены свечи Бош. До пробега испытания двигателя этого автомобиля производились на авиационных свечах с сердечником из слюды, показавшими очень хорошие результаты.

2. Динамомашины и реле-регуляторы

Динамомашины завода АТЭ напряжения 6 В стояли на всех автомобилях ГАЗ. Условия работы динамомашин на газогенераторных автомобилях напряженнее, чем бензиновых ввиду того, что на первых имеется дополнительный потребитель электроэнергии в виде электровентилятора розжига и аккумуляторы здесь ставят емкостью 112 Аh. Поэтому сила зарядного тока нужна 15—18 А. Но несмотря на это, случаев сгорания обмотки якоря и обмотки возбуждения за время пробега не было.

Дефекты динамомашин заключались главным образом в том, что вследствие несвоевременной смены щеток получалась большая выработка коллектора щеткодержателями. Такие дефекты были у четырех динамомашин. Два якоря после проточки коллектора на станке снова продолжали работать, а два других — вышли из строя ввиду замыкания обмотки якоря.

За весь пробег был один случай замыкания реле, что вывело из строя якорь динамомашин и реле.

Из вышесказанного видно, что стандартные динамомашины и реле в пробеге вполне обеспечивали работу газогенераторных автомобилей ГАЗ.

Динамомашины завода ЗЭМ ГА-2712/1300, напряжения 12 В стояли на автомобилях ЗИС. Эти динамомашины за время пробега не имели дефектов и вполне обеспечивали работу и зарядку двух шестивольтовых аккумуляторов, емкостью по 144 Аh каждый, соединенных между собой последовательно.

Реле-регуляторы завода ЗЭМ РРА-114, стоявшие на всех автомобилях ЗИС, работали ненадежно. За время пробега вышло из строя семь реле. Недостатком их является сложность конструкции, поэтому установить в дороге причину отказа их в работе — весьма трудно.

3. Стартеры

Стартеры на автомобилях ГАЗ стояли стандартные на 6 В. Работа стартера на газогенераторном автомобиле напряженнее, чем на бензиновом, ввиду того, что степень сжатия у первых выше, и кроме того при запуске двигателя часто стартер приходится включать несколько раз. Но несмотря на это стартеры в пробеге показали удовлетворительную работу. Неисправности, обнаруженные в пробеге, заключались в погнутости якоря у двух стартеров и у одного прогорела фибровая прокладка щеткодержателя в крышке.

Стартеры на автомобилях ЗИС стояли завода ЗЭМ на 12 В. Эти стартеры обеспечивали хорошую заводку двигателей. Поломка болтов крепления пружин и самих пружин Бендикса на этих автомобилях была массовым явлением. Других дефектов стартеров в пробеге не обнаружено.

4. Магнето

На автомобилях ЗИС были поставлены магнето завода АТЭ СС-6. Причина затруднительного запуска двигателя заключалась в том, что это магнето не имеет ускорителя.

Отказы в работе магнето происходили ввиду загрязнения контактов прерывателя и распределителя маслом, а также вследствие задевания шестерен за корпус. После промывки и устранения задевания шестерен, магнето работали исправно.

5. Аккумуляторы

На автомобилях ГАЗ были поставлены аккумуляторы емкостью 112 Аh, а на ЗИС стояло по два аккумулятора емкостью 144 Аh каждый.

Работа аккумуляторов в пробеге проходила в более благоприятных условиях, чем при нормальной эксплуатации, ввиду редких и недлительных остановок автомобилей.

Разница в работе аккумуляторов, установленных на бензиновом и газогенераторном автомобилях, заключается в том, что на последнем он испытывает более значительные разрядки, во-первых, во время розжига электровентилятором, который берет до 20 А и, во-вторых, при запуске двигателя, так как стартер часто приходится включать по нескольку раз.

После первых 2000 км работа аккумуляторов ухудшилась в том отношении, что после непродолжительной стоянки стала ощущаться потеря емкости. На автомобилях ГАЗ в дороге были смены два аккумулятора. В Горьком на всех автомобилях были смены аккумуляторы. Причина смены вызвана была тем, что аккумуляторы саморазрядились. То же происходило и с аккумуляторами на автомобилях ЗИС. После финиша автомобили простояли 10 дней без эксплуатации. За этот промежуток времени все аккумуляторы разрядились. В НАТИ два аккумулятора из разряженных были разобраны и обнаружено следующее:

- 1) разрушение сепараторов во всех банках,
- 2) коробление ящика и лопнувшие перегородки между банками,
- 3) пластины покороблены так, что в нижней части положительные сомкнулись с отрицательными.

За весь пробег у двух аккумуляторов лопнули банки.

6. Электровентиляторы

На газогенераторных автомобилях, принимавших участие в пробеге, для розжига генератора стояли электровентиляторы завода ЗЭМ СГ-143 12 В.

На автомобилях ЗИС с аккумулятором в 12 В они вполне обеспечивали розжиг генератора, на автомобилях же ГАЗ розжиг получался неудовлетворительный, так как аккумуляторы давали напряжение в 6 В.

Работа электромотора-вентилятора при нормальном напряжении (12 В) надежна. Одним из дефектов является то, что внутренний шариковый подшипник часто разрабатывается и выходит из строя.

вследствие недоступности смазки, ввести которую без разборки электровентилятора невозможно, а также и недостаточной защищенности от попадания воды и пыли.

Выключатель электровентилятора к работе совершенно непригоден. Сила тока, которую берет электровентилятор, доходит до 20 А, а поэтому простой комнатный выключатель, рассчитанный на такую силу тока, перегорает.

VI МИКРОМЕТРАЖ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ПОСЛЕ ПРОБЕГА

Микрометражу подвергались двигатели следующих автомобилей, участвовавших в пробеге:

- 1) ГАЗ-АА НАТИ Г-14 (4 машины), 2) ЗИС-21 (4 машины), 3) ЗИС-5 ДГ-13 (2 машины), 4) ГАЗ-АА НАТИ Г-21 (1 машина), 5) ЗИС-5 НАТИ Г-23 (1 машина), 6) ГАЗ-АА (2 машины) и 7) М-1 (1 машина).

На всех автомобилях ЗИС были установлены газовые двигатели со следующими изменениями, внесенными в стандартный двигатель ЗИС-5:

- 1) головка блока установлена с увеличенной степенью сжатия до 7;

- 2) общий всасывающий и выхлопной коллектор заменен отдельным коллектором с целью устранения подогрева смеси;

- 3) нормальный карбюратор заменен смесителем и небольшим пусковым карбюратором Солекс-2;

- 4) электрооборудование установлено в 12 V вместо 6 V, а батарейное зажигание заменено магнето;

- 5) на автомобилях ЗИС-5 с газогенераторными установками ДГ-13 до Ленинграда стояло электрооборудование в 6 V;

- 6) на автомобилях ГАЗ-АА с газогенераторными установками были поставлены газовые двигатели, переделанные из стандартных двигателей М-1 со следующими изменениями:

- а) установлена головка блока с увеличенной степенью сжатия до 6,4, б) поставлен всасывающий коллектор, устраняющий подогрев смеси, в) нормальный карбюратор заменен смесителем и небольшим пусковым карбюратором Солекс-2.

Бензиновые автомобили ГАЗ-АА и легковой М-1 (№ 15) имели стандартные двигатели М-1.

За время пробега в пути были произведены ремонты и замена деталей в двигателях перечисленных ниже машин.

Автомобиль ЗИС-21 (№ 2)

После 4350 км пробега в двигателе было сменено по три верхних поршневых кольца каждого цилиндра для выявления причин дымления двигателя и повышенного расхода масла. Тогда же проведена подтяжка всех шатунных подшипников, со снятием по одной прокладке с первого, второго, четвертого и пятого подшипников шатунов.

Автомобиль ЗИС-5 ДГ-13 (№ 4)

За время пробега в двигателе в течение четырех раз при появлении в них стука производилась подтяжка шатунных подшипников. После пробега 8900 км была произведена замена головки блока цилиндров по причине образования трещины и заменен шатун шестого цилиндра, вследствие выплавки баббитовой заливки.

После пробега 10 400 км, ввиду сильного дымления двигателя через сапун, сменены по два верхних поршневых кольца. На 12 600-м км двигатель был заменен вследствие частичной подплавки шатунных подшипников и большого стука распределительных шестерен.

Автомобиль ЗИС-5 ДГ-13 (№ 5)

После пробега в 8900 км была проведена подтяжка всех шатунных подшипников двигателя, заменен шатун пятого цилиндра и нижняя крышка второго шатуна, вследствие выкрашивания баббитовой заливки.

После 13 000 км пробега (по спидометру) была произведена замена: 1) всех клапанов вследствие большого износа рабочих поясков, 2) поршневых колец всех цилиндров, ввиду сильного дымления из сапуна двигателя, 3) сменена нижняя крышка первого шатуна (отслоилась баббитовая заливка) и произведена подтяжка всех шатунных подшипников.

Необходимо отметить, что одной из причин частой и преждевременной подтяжки шатунных подшипников для двигателей ЗИС-5 с установками ДГ-13 явился длительный розжиг газогенератора двигателем при работе последнего на бензине и при наличии оказавшегося слабым шестивольтового электрооборудования. Это электрооборудование обслуживало машину № 4 10 400 км и машину № 5 11 400 км.

Число километров, пройденное каждым автомобилем, принимавшим участие в пробеге, приведено в табл. 12.

После окончания газогенераторного пробега двигатели всех автомобилей, за исключением автомобилей № 1 и № 14, были подвергнуты микрометражу.

По каждому двигателю были обмерены следующие детали: 1) цилиндры, 2) поршни, 3) поршневые канавки, 4) бобышки поршней, 5) поршневые кольца, 6) поршневые пальцы, 7) верхние головки шатунов, 8) шатунные шейки, 9) коренные шейки.

Вследствие того, что первоначальный обмер двигателей не производился, для определения абсолютных значений зазоров и износов начальные размеры деталей были взяты по средним значениям, установленным по чертежам.

Учитывая, что до пробега автомобили прошли различные расстояния на обкатку и транспортировку к старту (табл. 12), для сравнения полученные результаты износов всех двигателей приведены к пройденному ими расстоянию в 10 000 км.

Таблица 12

Расстояния, пройденные автомобилями, участвовавшими в газогенераторном автопробеге

Марка автомобиля	Пробего- вый № авто- мобиля	Пройденное число км		
		до про- бега	в пробеге	всего
ЗИС-21	2	493	10 892	11 385
ЗИС-21	3	550	10 892	11 442
ЗИС-21	6	377	10 892	11 269
ЗИС-21	7	695	10 892	11 587
ЗИС-5 ДГ-13	4	2125	10 462 *	12 587
ЗИС-5 ДГ-13	5	3110	10 892	14 002
ЗИС-5 НАТИ Г-23	8	91	10 892	10 983
ГАЗ-АА НАТИ Г-21	9	571	10 892	11 463
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	10	1050	10 892	11 942
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	11	948	10 892	11 840
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	12	915	10 892	11 807
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	13	1007	10 892	11 899
ГАЗ-АА	16	1007	10 892	12 600
ГАЗ-АА	17	—	—	12 400
Пикап	14	1000	11 500	12 500
М-1	1	1200	12 800	14 000
М-1	15	1200	12 996	14 196

Результаты средних значений износов, зазоров и овальностей по каждому двигателю сведены в таблицы и даны в приложении 3 (табл. 1—20).

На основании данных сводных таблиц износов по каждому двигателю составлены табл. 13, 14, 15 и 16, где даны предельные и средние значения износов по каждой группе двигателей.

1. Цилиндры

Обмер цилиндров всех двигателей производился по двум направлениям: параллельно и перпендикулярно оси двигателя. Пояса обмера каждого цилиндра для двигателей ГАЗ были взяты от верха на расстоянии: 8—10—15—20—50—85—105—120—135 и 180 мм; для цилиндров двигателей ЗИС — на расстоянии: 8—15—25—50—75—105—130—150 и 185 мм.

Полученные результаты износов цилиндров двигателей ГАЗ и ЗИС приведены в табл. 1 и 2 (приложение 3). Приведенные данные по износу являются средними из обмера всех цилиндров каждого двигателя.

Из анализа табличного материала видно, что максимальный износ цилиндров соответствует верхнему положению поршневых колец в в. м. т., затем износ уменьшается (в поясе от 20 до 50 мм) и вновь несколько увеличивается в поясе нижнего положения колец.

* Указанное расстояние относится к работе двигателя, который был смонтирован в Мценске.

Получившийся максимальный износ цилиндров в верхней части является характерным для всех двигателей внутреннего сгорания. Объясняется это явление тем обстоятельством, что в момент взрыва поршневое кольцо, сильно прижимаясь к стенкам цилиндра, выдавливает масляную пленку между кольцом и стенкой и создает трение металла о металл.

Наибольший износ в направлении осей цилиндров у всех двигателей, за исключением двигателя ГАЗ на автомобиле № 10, имеет максимальное значение параллельно оси двигателя.

Данные о размерах овальности цилиндров приведены в табл. 3—4 (приложение 3). Эти данные указывают на неодинаковую степень износа по окружности цилиндров.

Средние значения зазоров между стенками цилиндров и поршнями двигателей приведены в табл. 5 и 6 (приложение 3).

Для наглядного сравнения предельные и средние значения износов цилиндров по каждой группе двигателей сведены в табл. 13.

Таблица 13

Марка автомобиля	Число авто- мобилей	Износ цилиндров		Овальность цилиндров
		предельные значения	средние значения	предельные значения
ГАЗ-АА НАТИ Г-21	1	0,061—0,085	0,072	0,012—0,041
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	4	0,038—0,190	0,075	0,001—0,033
ГАЗ-АА	2	0,073—0,139	0,103	0,007—0,034
М-1	1	0,090—0,106	0,097	0,007—0,035
ЗИС-21	4	0,073—0,193	0,123	0,009—0,040
ЗИС-5 ДГ-13	2	0,080—0,111	0,102	0,005—0,033
ЗИС-5 НАТИ Г-23	1	0,070—0,076	0,074	0,005—0,016

Примечания. 1. Предельные и средние значения износов представлены в поясах максимальных износов (от 0 до 15 мм от верха).

2. Предельные значения овальностей представлены по всем поясам обмеров цилиндров.

2. Поршни

Наружный диаметр каждого поршня двигателей ГАЗ обмерялся по двум поясам: первый взят на расстоянии 10 мм от низа юбки по двум направлениям параллельно и перпендикулярно оси пальца; второй пояс взят на расстоянии 60 мм от низа юбки в одном направлении перпендикулярно оси пальца.

Каждый поршень двигателей ЗИС обмерялся по трем поясам: первый и второй пояса взяты соответственно на 10 и 30 мм от низа юбки по двум направлениям параллельно и перпендикулярно оси пальца. Третий пояс отстоит на 85 мм от низа юбки по одному направлению перпендикулярно оси пальца.

Результаты износов по наружному диаметру поршней по каждому двигателю представлены в табл. 7 и 8 (приложение 3) и по каждой группе двигателей в табл. 9 (приложение 3).

Из анализа полученных результатов видно, что наибольший износ по наружному диаметру поршней двигателей ГАЗ лежит в поясе, отстоящем на 60 мм от нижней части в направлении оси пальца, и находится в пределах от 0,080 до 0,127 мм.

Следует отметить, что отдельные поршни за время работы их получили некоторую деформацию (это является характерным явлением для алюминиевых поршней), поэтому приведенные выше значения износов не следует рассматривать как абсолютные.

Величина износа поршней группы двигателей ЗИС сравнительно одинакова и лежит в пределах от 0,031 до 0,051 мм.

3. Поршневые кольца и канавки

Каждое поршневое кольцо обмерялось по высоте и толщине (радиальный замер), причем кольца двигателей ГАЗ обмерялись в трех местах, расположенных через 120° по окружности, а кольца ЗИС в четырех местах через 30, 150, 210 и 330° (по часовой стрелке от разреза кольца). Зазоры в замках каждого кольца были замерены в эталонной оправке, внутренний диаметр которой был равен диаметру неизношенного цилиндра.

Поршневые канавки обмерялись только по высоте в четырех точках: в направлении оси пальца (спереди и сзади) и перпендикулярно оси пальца (справа и слева).

В табл. 10—13 (приложение 3) представлены средние значения износов колец и канавок по каждому двигателю, а в табл. 14 (приложение 3) — предельные и средние значения тех же износов по каждой группе двигателей.

Таблица 14

Износ канавок поршней по высоте в мм

Канавки поршней	Для двигателей	
	ГАЗ	ЗИС
Первые	0,044—0,077	0,168—0,09
Вторые	0,024—0,055	0,007—0,088
Третьи	0,013—0,037	0,024—0,058
Четвертые	—	0,019—0,050

Величины износов по высоте канавок и поршневых колец по группам двигателей представлены в табл. 14 и 15.

Таблица 15

Износ поршневых колец по высоте и зазоры в замках в мм

Кольца поршней	Для двигателей ГАЗ		Для двигателей ЗИС	
	Износ по высоте	Зазор в замках	Износ по высоте	Зазор в замках
Первые	0,047—0,091	1,79—2,18	0,137—0,378	3,58—2,02
Вторые	0,024—0,034	1,49—1,77	0,009—0,098	2,87—1,40
Третьи	0,013—0,019	1,67—2,06	0,009—0,036	2,45—1,70
Четвертые	—	—	0,006—0,012	0,91—0,58

Из анализа данных табл. 14 и 15 видно, что величины износов колец и канавок поршней между собой сравнительно одинаковы как для группы двигателей ГАЗ, так и ЗИС. Однако по величине износы верхних колец и канавок для группы двигателей ЗИС превышают в 2,5—3 раза износы верхних колец и канавок поршней группы двигателей ГАЗ.

4. Поршневые пальцы, бобышки поршней и втулки головок шатунов

Поршневые пальцы двигателей ГАЗ обмерялись по четырем поясам в двух направлениях по максимальному и минимальному диаметру. Пояса 1 и 4 соответствуют рабочему положению пальца в бобышках поршня, а 2 и 3 — верхней втулке шатуна.

Поршневые пальцы двигателей ЗИС также обмерялись по четырем поясам, отстоящим от торцев на 10 и 20 мм, и в двух направлениях: параллельно и перпендикулярно оси шатуна.

Полученные при этом средние значения износов по каждому двигателю представлены в табл. 15 и 16 (приложение 3), предельные и средние значения этих же износов по каждой группе двигателей представлены в табл. 17 (приложение 3).

Износ поршневых пальцев (плавающих) для группы двигателей ГАЗ в бобышках поршней и втулках шатунов незначителен и лежит в пределах от 0,005 до 0,013 мм.

Бобышки поршней и втулки шатунов двигателей ГАЗ также имеют сравнительно одинаковый износ, имеющий пределы от 0,009 до 0,032 мм, причем максимум расположен в плоскости, параллельной оси шатуна.

Поршневые пальцы и бобышки поршней двигателя ЗИС имеют пределы износа соответственно 0,026—0,070 и 0,040—0,056 мм.

5. Коленчатый вал

Обмер каждой коренной и шатунной шейки вала двигателей ГАЗ и ЗИС производился одинаково по двум поясам, отстоящим на 10 мм от края обработанной поверхности, и двум направлениям параллельно и перпендикулярно плоскости щек вала. Средние результаты износов и овальностей коренных и шатунных шеек вала по каждому двигателю представлены в табл. 18 и 19 (приложение 3). Предельные и средние значения износов шеек по каждой группе двигателей приведены в табл. 20 (приложение 3).

Из анализа данных по обмеру, максимальный износ шеек коленчатого вала коренных и шатунных подшипников для всех двигателей ГАЗ и ЗИС лежит в плоскости параллельно шейкам вала. Величины этих износов для каждой группы двигателей приведены в табл. 16.

Такой большой износ шатунных шеек получился вследствие того, что шатунные подшипники этих машин (пробеговые № 4 и 5) подтягивались соответственно 4 и 3 раза за время пробега.

Износ шеек коленчатого вала

Группа двигателей	Коренные шейки		Шатунные шейки	
	износ	овальность	износ	овальность
ГАЗ	0,006—0,024	0,003—0,005	0,022—0,031	0,005—0,022
ЗИС	0,042—0,113	0,012—0,029	0,026—0,105 0,178*	0,016—0,032

На основании анализа приведенного материала по износу двигателей можно сделать следующее заключение:

1. Износы основных деталей двигателей ГАЗ, работающих на бензине (стандартные) и на генераторном газе (газовые) примерно одинаковые, а по цилиндрам у газовых двигателей даже несколько ниже, чем у бензиновых.

2. Износы по всем деталям двигателей группы ЗИС имеют гораздо большие величины, чем двигатели группы ГАЗ, что можно объяснить в известной степени отсутствием воздухоочистителей на двигателях ЗИС и недостаточной обкаткой их перед пробегом.

3. Материалы по износам деталей двигателей ЗИС и ГАЗ показывают, что износ у двигателей, работающих на генераторном газе, не выходит из рамок износа бензиновых двигателей. Однако данный материал по износам следует считать исходным для дальнейшего изучения износа двигателей, работающих на генераторном газе.

4. Все двигатели оказались пригодными для дальнейшей работы после удаления нагара, притирки клапанов, смены некоторых наиболее изношенных поршневых колец и подтяжки (по мере надобности) шатунных и коренных подшипников.

VII. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ В ПРОБЕГЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПОКРЫШЕК И КАМЕР, ТОРМОЗНЫХ НАКЛАДОК, ОБШИВОК СЦЕПЛЕНИЯ И ЖЕЛЕЗО-АСБЕСТОВЫХ ПРОКЛАДОК

1. Автопокрышки

а) Задачи пробегового испытания

В пробеге газогенераторных машин попутно ставились следующие задачи: 1) испытать покрышки и камеры в разнообразных дорожных и климатических условиях, 2) сравнить качество обычных покрышек с перераспределением натурального и искусственного

* Износ шатунных шеек, равный 0,178 мм, относится к двигателям ЗИС с установкой ДГ-13.

каучуков, а также и покрышек стандартного размера с усиленными покрышками и 3) выявить характерные дефекты для каждого размера покрышек и камер.

Для машин, принимавших участие в пробеге, Ярославский резинокомбинат подготовил следующие партии опытных и серийных автопокрышек:

Серийные: спецификация П-110, четырехслойная. Рецепт в каркасе, брекере и протекторе 100% СК. Размер покрышки 7,00—16.

Серийные: спецификация П-155, шестислойная. Каркас и брекер (тканевый) 50% СК; протектор 100% СК. Размер покрышки 6,00—20.

Опытные: спецификация ТЗ-126, пятислойная. Маркировка 635. Слои первый—четвертый содержат 100% СК, пятый слой 50% СК и шестой слой 100% СК; подбрекерная резина 100% СК; брекер тканевый 236—50% СК; протектор 100% СК. Размер покрышки 6,00—20.

Опытные: спецификация ИЭ-095 (I вариант маркировки 560), шестислойная. Слои первый—четвертый содержат 100% СК, пятый слой—50% СК; шестой слой и надбрекерная резина 100% НК; тканевой брекер 236—50% СК; протектор 100% СК. Размер покрышки 7,00—20 взамен размера 6,00—20.

Серийные: спецификация П-166, десятислойная. Первый и пятый слои 50% СК; 2, 3, 4, 6, 7 и 8-й слои—100% СК; девятый и десятый слои и брекер 100% НК, остальные слои 100% СК; протектор 100% СК. Размер покрышки 34×7.

Рецепты смесей и корд взяты серийные.

Производство покрышек с перераспределением каучука натурального и искусственного вызвано необходимостью устранить преждевременное отслоение протектора от каркаса, что являлось массовым дефектом у покрышек производства 1936—1937 гг.

Для замены покрышек размером 6,00—20 приготовлены покрышки размера 7,00—20. При одной и той же слойности (шесть слоев) эти покрышки должны дать лучшие эксплуатационные качества вследствие уширенного профиля.

Как сверхразмер взамен 34×7 были изготовлены покрышки размера 9,00—20, поставить которые не пришлось, так как они имеют увеличенный внешний диаметр, следовательно, при перегрузке машины, тем более при движении по ухабистым дорогам, кузов машины стал бы садиться на покрышки.

По каждой партии покрышек были произведены лабораторные испытания; показатели этих испытаний соответствуют техническим требованиям.

Автокамеры были даны серийного производства с содержанием 100% искусственного каучука, причем камеры 7,00—16 и 6,00—20 изготовлены дорновым способом, а камеры 34×7 формовым способом (вулканизация в индивидуальных вулканизаторах). С завода покрышки отправлялись уже в смонтированном виде, т. е. камера вложена в покрышку и надута, чтобы предохранить ее от образования трещин.

б) Условия испытания

При общей протяженности пути пробега в 10 892 км, большую часть составляли грунтовые профилированные и проселочные дороги; довольно значительная часть пути проходила по щебенчатому и гравийному шоссе. Отдельные участки пути были совершенно неудовлетворительными для нормальной эксплуатации. От Белоречка и далее до Омска дорога была размыта дождями. Очень часто машины буксовали и тогда приходилось подкладывать камни, сучья, которые сильно портили протектор автопокрышек. Буксование приводило даже к осмолению протектора, от покрышек шел дым, пахло горелой резиной.

Для улучшения проходимости большинство машин было снабжено цепями. Обыкновенные легкие цепи были поставлены на машины М-1 ГАЗ-АА; машины ЗИС-5 имели цепи таврового типа. Во время пробега несколько покрышек было повреждено цепями траков. Эти цепи создают большие перенапряжения в каркасе, так как покрышки давят на узкую площадку траков всей тяжестью машины.

Передвижение с цепями на длинном участке пути, несомненно, сказалось в дальнейшем на работе покрышек всех размеров и, особенно размера 7,00—16, так как покрышки этого размера имеют всего лишь четыре слоя каркаса. Необходимо к тому же отметить, что на участке от Москвы до Минска часть машин шла с некоторой перегрузкой.

При монтаже перед стартом шины были накачены до определенного давления, а именно:

1) 7,00—16	передние до 1,5 ат;	задние до 1,75 ат
2) 6,00—20	" " 2,5 " "	" " 2,75—3,00 ат
3) 7,00—20	" " 2,5 " "	" " 3,00 ат
4) 34 × 7	" " 5,0 " "	" " 5,5 ат.

Когда машины шли по хорошим дорогам и давление в шинах повышалось (при повышенной температуре окружающего воздуха) на 30—32%, то давление снижали у шин всех размеров на 0,3—0,5 ат.

Результат пробега показал, что выход покрышек из строя наступает чрезвычайно быстро. Только отдельные покрышки прошли 10 000—11 000 км и при этом получили полное разрушение. Большинство же покрышек всех размеров выдержало только 5000—8000 км.

С лучшей стороны, по сравнению с другими покрышками, показали себя покрышки 34 × 7. Большинство покрышек этого размера прошло весь путь и оказалось пригодным к дальнейшему использованию.

Значительное влияние на величину пробега покрышек оказали следующие факторы: величина нагрузки, качество дороги и искусство вождения машины.

Как было сказано выше, машины шли с некоторой перегрузкой первую треть пути и, если в это время не было большого выхода

покрышек из строя по производственным причинам, то только лишь потому, что скорость движения была довольно мала и температура окружающего воздуха невысока.

По размеру 6,00—20 наибольший выход покрышек из строя наблюдается у машин № 11 и 12. Эти машины, по сравнению с другими, также имели временами значительную перегрузку.

Большинство покрышек вышло из строя по характерным производственным дефектам: расслоение под протектором и разрыв каркаса. Однако часть покрышек, имеющая разрывы каркаса, не имеет резко выраженного расслоения. Возможно, что в этих случаях причиной разрыва является механическое повреждение. Движение с цепями привело к местным перенапряжениям каркаса и поэтому при переезде на неровных местах или по камням мог получиться разрыв каркаса внутри (работа на растяжение); этим разрывом постепенно разрушалась автокамера, и воздух, вырвавшийся из камеры с большим давлением, разрывал и каркас и протектор. Такого рода раз-



Фиг. 64. Разрыв покрышки 7,00—16 автомобиля № 1 (задняя левая, после пробега 4881 км).



Фиг. 65. Разрыв покрышки 7,00—16 автомобиля № 4 (задняя левая, после пробега 3338 км).

рывы вполне возможны и, несомненно, были. Большое влияние на снижение продолжительности службы покрышек имели проколы и другие причины выхода камер из строя. Езда на пониженном давлении приводит всегда к более интенсивному расслоению протектора от каркаса и даже к расслоению внутри каркаса.

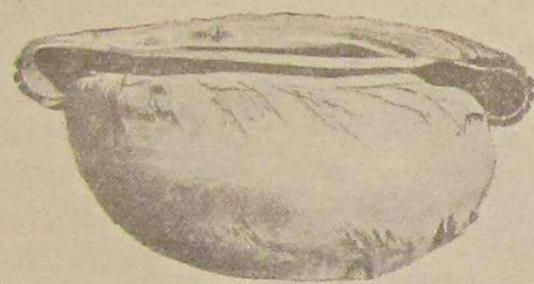
Для покрышек размера 7,00—16 основным дефектом является сквозной разрыв каркаса под краем протектора. Разрушение начинается с расслоения под краем беговой дорожки, нарушается связь брекера с каркасом, вслед за этим происходит перетирание обкладки корда и верхнего слоя каркаса. Следует отметить, что бреккер (резиновый) остается на протекторе и прочно с ним связан. Есть все основания полагать, что и обкладка четвертого слоя отстает от корда, остается связанной с бреккером. Это явление происходит вследствие плохой прессовки корда в процессе каландрирования.

На фиг. 64, 65 и 66 даны наиболее характерные случаи расслоения и разрыва покрышек 7,00—16; на фиг. 66 показана покрышка,

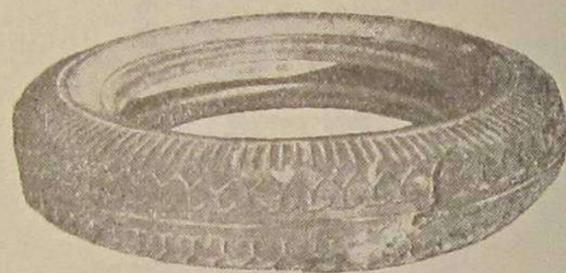
разрушенная вследствие езды на пониженном давлении в камере. Первый слой каркаса имеет разрежение нитей, что является характерным дефектом для подобных случаев.

Из рассмотрения других случаев сквозных разрывов каркаса видно, что в месте разрыва первый слой имеет потемнение корда в направлении разрыва. Это свидетельствует о том, что каркас (или вернее, первые слои каркаса) лопнули при ударе покрышки о препятствие (камни) и покрышка некоторое время еще работала до выхода камеры из строя.

Из наблюдений за работой покрышек и анализа их дефектов видно, что конструкция покрышки 7,00—16 слаба — покрышка легко пробивается и прокалывается. После 1800—2000 км профиль покрышки увеличивается и деформируется, не принимая первоначального вида; борта выворачиваются так, что покрышка становится похожей на полуплоскую. Это сказывается при движении на больших скоростях: почти все покрышки бьют, что в особенности недопустимо для передних колес.



Фиг. 66. Авария покрышки вследствие езды на пониженном давлении воздуха в камере.



Фиг. 67. Авария покрышек 6,00—20 (задняя левая, после пробега 9034 км).

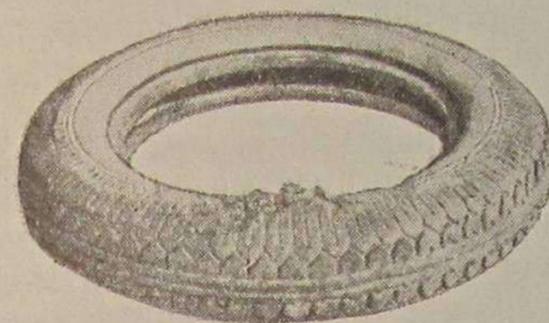
Устранения этих дефектов и вообще улучшения качества можно добиться, заменив существующую конструкцию покрышки 7,00—16 специально разработанной шестислойной с применением перераспределения натурального и искусственного каучуков.

Для покрышек размера 6,00—20 основным дефектом является разрыв каркаса под краем беговой дорожки, расслоение брекер-каркаса с перетиранием верхних слоев каркаса (фиг. 67, 68). Расслоение начинается у кромки брекера и распространяется по окружности и частично (в отдельных случаях) по всей ширине протектора. Этот дефект совершенно аналогичен для серийных и для опытных (серия 635) покрышек. Разница — только в том, что у серийных покрышек расслоение начинается раньше и более резко выражено.

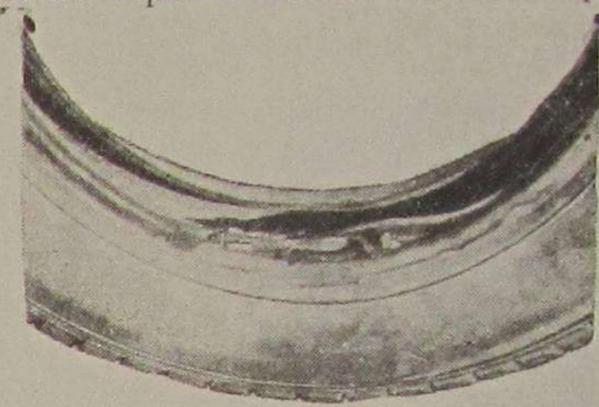
Для улучшения качества покрышки 6,00—20 следует изменить профиль, придать ему такую кривизну, чтобы напряжение расслоения и сжатия были минимальными и равномерно распределялись по рабочей части покрышки.

Покрышки 7,00—20, испытанные в пробеге, совершенно не имеют дефектов, характерных для покрышек 6,00—20. Основным дефектом для покрышек 7,00—20 является разрыв бортовой части

(фиг. 69), при этом проволочное кольцо (основа борта) остается целым, а ткани флипер, слои корда и чефер стянуты и частично разорваны. Других дефектов покрышки 7,00—20 не обнаружено. Разрыв в бортовой части происходит исключительно ввиду неудовлетворительной конструкции борта: слои корда и чефер недостаточно облегают проволочное кольцо, они узки. Кроме того, при экспендировании и вулканизации слои каркаса сталкиваются, борт



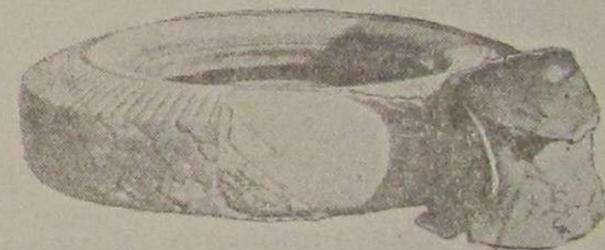
Фиг. 68. Авария покрышек 6,00—20 (задняя левая, после 5677 км).



Фиг. 69. Разрыв борта покрышки 7,00—20 (после пробега 8320 км).

ослабляется. Необходимо раскрой корда, конструкцию борта и обрезку делать с таким расчетом, чтобы при последующих операциях после сборки конструкция борта не нарушалась.

Для покрышек 34 × 7 основным дефектом является сквозной разрыв каркаса без внешних признаков расслоения. Обычно, разрыву каркаса предшествует расслоение по брекеру или между брекером и каркасом. Во время пробега в покрышках с перераспределением натурального и искусственного каучуков не наблюдалось признаков расслоений до полного разрыва покрышек. Причиной разрыва, показанного на фиг. 70, служит расслоение внутри каркаса между седьмым и восьмым слоями, причем обкладка верха седьмого слоя остается на восьмом слое, что опять-таки свидетельствует о недостаточной пресовке корда при каландрировании. Кроме того, возможно недостаточное давление воздуха на конфекционных станках при сборке покрышек. Это в одинаковой степени относится и к покрышкам других размеров.



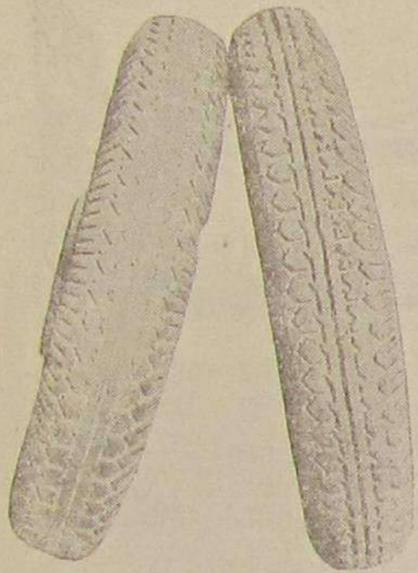
Фиг. 70. Разрыв каркаса покрышки 34 × 7 после пробега 10 769 км.

Улучшения качества покрышек 34 × 7 можно достичь не только улучшением способов производства, но и дальнейшей работой над конструкцией.

Устранить расслоение в каркасе и разрыв каркаса поможет изменение существующего рисунка рисунком с продольными и более глубокими канавками. Кроме того, возможно, что разрывы каркаса происходили уже после того, как первые два-три слоя были надорваны при ударах о препятствия. В этом случае, естественно, напрашивается необходимость усиления каркаса.

1. Протекторная резина (100% СК) дает повышенное истирание, что обнаружено на протекторах у большинства покрышек 34×7 и $6,00-20$, прошедших весь путь, особенно на передних колесах.

Большое влияние на истирание оказало буксование в песках и грязи, но и покрышки, поставленные после Омска, т. е. прошедшие $5000-8000$ км, имеют истирание протектора на глубину рисунка (фиг. 71). Уменьшение истирания возможно при улучшении рецепта,



Фиг. 71. Покрышки $6,00-20$ заднего колеса после пробега 10655 км *a* и новая *b*.

а также изменении существующего рисунка протектора таким, который делается на покрышках $6,00-20$ и $7,00-20$.

2. Для установки покрышек $7,00-20$ необходимо между дисками задних колес прокладывать шайбу толщиной $15-20$ мм и соответственно удлинять колпачковые гайки. Чтобы сохранить зазор между задними покрышками без употребления добавочных шайб, необходимо изменить конструкцию дисков колеса так, чтобы сделать их более вогнутыми.

Кроме того, при помещении запасного колеса размера $7,00-20$ сзади под кузовом покрышка (накаченная) касается дифференциала, трется об него протектором и таким образом изнашивается. Необходимо шпильки багажника на $10-15$ мм сдвинуть к задней части кузова.

Покрышки $7,00-20$ нельзя ставить на газогенераторные автомашины, так как передние колеса в этом случае касаются багажника запасного колеса, расположенного в левом крыле.

2. Камеры и флепсы

За время пробега у камеры размера $7,00-16$ было больше 10 случаев выхода из строя вследствие образования продольных трещин у обода. Характер этих трещин указывает на то, что когда камера находится в отжатом или надутым состоянии, в местах изгиба стенок образуются складки, морщины, которые при работе покрышки постепенно углубляются и образуют свищ. Ремонт таких камер почти бесполезен. Причина образования этого дефекта заключается в том, что камерная резина мало эластична, имеет большое остаточное удлинение.

Камеры $6,00-20$ за время пробега значительных дефектов не имели за исключением двух случаев пропуска воздуха в стыке камеры.

У камер 34×7 наблюдалось расклеивание стыков камер. Этот дефект легко устраняется в производстве при соблюдении инструкции по склейке стыков и вулканизации камер. Расклеивание стыков могло произойти только вследствие загрязнения стыков.

Испытания камер в пробеге показали, что формованные камеры представляют неоспоримые преимущества перед дорновыми.

У флепсов размера $6,00-20$ и 34×7 наблюдается неравномерная ширина. Отклонения от стандарта доходят до 5 мм. Узкий флепс не закрывает обода и камера тогда выходит из строя ввиду перетираания их ободом, так как колесные диски с ободом приготавливаются не сваркой, а клепкой и в местах углубления клепки на ободке камеры вдавливаются давлением воздуха изнутри и перетираются. Желательно увеличить ширину флепса 34×7 на 20 мм.

Проволочное кольцо (основа борта) слабо закреплено в каркасе, так как слой корда и чепфер по конструкции узки.

Покрышки размера 34×7 дали лучшие результаты по сравнению с другими покрышками. Совершенно нет случаев расслоений между протектором и каркасом. 8 покрышек из 16, выбывших в пробеге, сняты из-за разрыва каркаса. В местах разрыва наблюдается расслоение между седьмым и восьмым слоями. Причиной разрыва надо также считать малую прочность корда.

3. Асбестовые тормозные накладки

В пробеге были проведены испытания следующих изделий Ярославского резино-асбестового комбината: асбестовых тормозных накладок, асбестовых обшивок, дисков сцепления и железо-асбестовых прокладок.

Для испытания экспериментальных образцов этих изделий были выделены две машины ЗИС и две машины ГАЗ; на остальных же машинах работали изделия серийного производства.

В период подготовки автомашин к пробегу на автозаводах были смонтированы следующие экспериментальные тормозные накладки:

1) на машину № 8 ЗИС Г-23 на передние колеса — тормозные накладки на латексной основе, т. е. в качестве связывающего ингредиента применен был латекс СК; на задние колеса — тормозные накладки, приготовленные в лабораторных условиях на водной дисперсии СК путем вальцевания;

2) на машину № 3 ЗИС-21 на передние и задние колеса — тормозные накладки на латексной основе;

3) на машину № 10 ГАЗ Г-14 на правые передние и задние колеса — тормозные накладки на латексной основе; на левые передние и задние колеса — серийные на масляной основе;

4) на машину № 11 ГАЗ Г-14 на правые передние колеса — тормозные накладки формованного типа на клее СК с сажей, а на левые передние и задние колеса — серийные на масляной основе;

5) на машины № 2, 6, 7 ЗИС-21 на передние и задние колеса — тканые ферродо с медной проволокой производства Ленинградского асбестового завода;

6) на машины № 4 и 5 ЗИС ДГ-13 на передние колеса серийные накладки на масляной основе; на задние колеса — серийные, формованные на клее СК с сажей;

7) на машину № 9 ГАЗ Г-21, № 12 и 13 ГАЗ Г-14, № 16 и 17 ГАЗ-АА были смонтированы накладки серийные на масляной основе;

8) на легковых машинах № 1 и 15 М-1 и на машине № 14 Пикап

(на шасси М-1) стояли тормозные накладки тканые ферродо с медной проволокой.

Экспериментальные тормозные накладки на машине № 8, изготовленные на водной дисперсии СК, расслоились и выкрошились по месту расслойки еще до старта автопробега на пробных выездах по шоссе. Причина данного явления заключается в следующем: в лабораторных условиях изготовления данных накладок полная толщина их была получена лишь путем склейки двух пластин резиновым клеем; при торможении, вследствие температурных и механических воздействий на накладку, склейка нарушалась и накладка расслаивалась, а затем отделившийся слой накладки попадал под нажим колодки и крошился. Такое поведение в работе экспериментальных накладок вынудило сменить их на тканые ферродо с медной проволокой.

На протяжении пути от Москвы до Белоречка 2400 км в сухую погоду по дорогам различных покрытий и профилей эффективность работы тормозов была нормальной. Даже на крутых спусках некоторые водители машин пользовались иногда только тормозами, вместо спуска «на скорости».

От Белоречка до Омска колонна автопробега шла по размытым дождями грунтовыми дорогам, что имело свое отражение на работе тормозных накладок: на всех машинах тормоза в работе отказали, не исключая и машин, имеющих накладки ферродо.

По прибытии в Омск на профилактическом осмотре было обнаружено, что все тормозные барабаны были полны липкой грязью. Исключение составляли барабаны на передних колесах. Наличие грязи, конечно, нарушало фрикционные свойства тормозных накладок и вызывало отказ в работе тормозов.

Совершенно не работали задние тормоза машины № 3, где стояли опытные тормозные накладки на латексной основе. При осмотре установлено, что: 1) в тормозные барабаны задних колес попало весьма большое количество грязи, 2) в правом заднем барабане на колодках ножного тормоза не были натянуты пружины, 3) накладки имели значительный износ. Износ накладок ножного заднего тормоза объясняется упомянутым отсутствием натяжки пружин в правом заднем барабане, которое вызывало постоянное скольжение накладок по тормозному барабану на протяжении 863 км от Челябинска до Омска.

Таким образом испытание тормозных накладок ножного тормоза задних колес машины № 3 проходило в ненормальных условиях. Все же износ тормозных накладок ручного тормоза задних колес можно объяснить только низкой износостойкостью материала тормозных накладок.

По пути следования от Омска до Ялуторовска (500 км) колонна пробега шла под дождем по грязной дороге; при этих условиях заявления об отказе в работе тормозов поступали от большинства машин.

В Свердловске, на профилактическом осмотре, вновь вскрывались тормозные барабаны на машинах с плохой эффективностью действия тормозов. На этих машинах была произведена чистка и промывка тормозных барабанов и регулировка тормозов. В частности,

на машинах № 2 и 8 на задних колесах были обнаружены первые случаи попадания из ступицы барабана тавота, который покрывал толстым слоем все колодки с накладками и рабочую поверхность тормозного барабана. Проникновение тавота из ступицы в тормозные барабаны, надо полагать, имело место и раньше, но оно было скрыто обильным попаданием в барабаны грязи.

Дальнейший путь Свердловск — Горький — Ленинград — Москва — Киев — Москва проходил по дорогам разнообразного профиля. Погода была сухая и тормоза работали исправно. Неисправное действие тормозов на этом участке пробега вызывалось или плохой регулировкой тормозов или попаданием тавота из подшипников колес на рабочую поверхность барабана.

Кроме указанных явлений в эксплуатации тормозных накладок в пробеге необходимо отметить еще следующее:

1. Для удаления грязи с тормозных барабанов и тормозных колодок, по опыту пробега, рекомендуется производить промывку водой с последующей протиркой рабочих поверхностей тормозных накладок тряпкой, смоченной слегка бензином. Практикующаяся промывка керосином способствует засаливанию поверхностей тормозных накладок и ведет к снижению их коэффициента трения.

2. Для очистки засаленной поверхности тормозных накладок применялась (после промывки и сушки колодок) чистка рабочих поверхностей металлической щеткой (вместо драчевого напильника), сделанной из кардоленты, что значительно больше повышало эффективность торможения.

3. От водительского состава пробега поступило много заявлений с указанием следующих недостатков черных формованных тормозных накладок на клее СК с сажей, которые ставятся на задние колеса машин ЗИС: низкий коэффициент трения, способность накладок полироваться на рабочей поверхности, уничтожение фрикционных свойств попаданием в тормозные барабаны воды и т. д.

Данные, характеризующие износ накладок различных типов и их эффективность торможения, полученные в пробеге, не претендуют на точность определения качества того или иного вида накладок, так как было очень много обстоятельств, искажающих истинные свойства тормозных накладок. К числу таких обстоятельств относятся: 1) попадание воды, грязи, пыли и тавота в тормозные барабаны, 2) различная по смыслу и различная по качеству регулировка тормозов, 3) наличие дефектов сборки тормозных устройств — перекосы колодок и др., 4) неодинаковые навыки в пользовании тормозами у водителей, участвовавших в пробеге, 5) различные скорость и нагрузка на машинах и т. д.

Замеры тормозных барабанов до пробега и после пробега на машинах № 10 и 11 с экспериментальными и серийными тормозными накладками дают весьма разноречивые цифры. Ввиду малого количества машин с опытными накладками сделать выводы о влиянии материала тормозных накладок на износ барабанов нельзя. Все же необходимо отметить, что основной причиной задира и износа барабанов служат песок и грязь, попадающие в избытке в тормозные барабаны.

4. Обшивки дисков сцепления

На всех машинах, участвовавших в пробеге, работали обшивки дисков сцепления производства Ярославского резино-асбестового комбината. На машинах № 10 и 11 при сборке их были смонтированы опытные обшивки, на всех остальных машинах были поставлены обшивки серийного производства.

Нагрузку на обшивку дисков сцепления в пробеге можно считать повышенной против нормальных эксплуатационных условий, так как, во-первых, на протяжении всего маршрута машины шли груженными; во-вторых, на многих участках пробега приходилось выводить машины из вязкой грязи «в раскачку». На тяжелые условия работы указывает, между прочим, то обстоятельство, что 70% болтов крепления металлических дисков на втулках (сцепление машин ЗИС) за время пробега расшаталось.

Концентрические задиры на рабочих поверхностях обшивок дисков сцепления, доходившие по глубине до 1,5 мм и по площади до 48,8%, являются основным фактором, уменьшающим срок службы обшивок дисков сцепления.

Причину появления задиры на рабочих поверхностях обшивок установить не удалось. Имеются лишь предположения, что задиры поверхностей обшивок происходит вследствие или попадания постороннего тела, или недостаточной стойкости материала обшивок. Если считать, что только недостаточная стойкость материала служит причиной появления задиры, то задиры в основном должны быть по окружностям расположения заклепок; кроме того, большой износ по толщине был бы с внешней и с внутренней стороны кромок обшивок; такие выводы данными пробега не подтверждаются.

Попадание масла в картер сцепления из картера двигателя через сальник отмечалось как ненормальное явление на машинах ЗИС. Наличие масла уменьшает эффективность работы асбестовых обшивок. Данного явления на машинах ГАЗ не наблюдалось.

На машинах ГАЗ средний износ обшивок серийного производства за 10 000 км равен 0,201 мм. Повышенный износ обшивок на машине № 17 объясняется перегрузкой машины на протяжении всего пробега.

Опытные обшивки, работавшие на машине № 10 и изготовленные на латексе СК, испытания не выдержали и были сняты с машины в Ленинграде ввиду большого износа.

Опытные обшивки типа серийных, но с дополнительной упресовкой, работавшие на машине № 11, показали невысокий износ и отсутствие задиры на поверхностях трения. Их износ ниже среднего из пяти приведенных в таблице машин с серийными обшивками, но выше, чем у машин № 9 и 16. Учитывая хорошее состояние поверхностей опытных обшивок машины № 11, можно считать, что данный тип обшивок заслуживает принятия в серийное производство.

По отзывам состава участников пробега, работа сцепления, в целом, и асбестовых обшивок, в частности, за пробег была хорошей, за исключением упоминавшихся выше обшивок на машине № 10.

5. Железо-асбестовые прокладки

Образцы железо-асбестовых прокладок были поставлены для испытания в пробеге.

О работе железо-асбестовых прокладок в пробеге можно сделать следующие выводы:

1) прокладки под коллектор газогенераторных автомашин ЗИС оказались вполне удовлетворительными;

2) прокладки под крышку блока цилиндров мотора М-1 дают прилипание поверхностей, имеют несколько низкую жаростойкость узких перемычек;

3) прокладка под водяной верхний патрубок охлаждения мотора М-1 показала хорошую работу;

4) прокладки под коллектор мотора М-1 при правильном их монтаже (т. е. с предохранительными стальными кольцами) могут работать длительный срок, но все же несколько низка жаростойкость латунной окантовки, сделанной в прокладках в один слой.

Необходимо отметить, что двигатели, работающие на генераторном газе, имеют повышенную степень сжатия, а при запуске их на бензине создают для прокладок под головку блока цилиндров более напряженные условия в отношении давления и температуры, чем двигатели бензиновые.

Остальные же прокладки находятся примерно в таких же условиях работы, как и на бензиновом двигателе.

6. Золотники вентиля автомобильных камер конструкции Куниса

В условиях пробега проводилось испытание золотников вентиля камер на автомобилях М-1 ГАЗ-АА и ЗИС-5 с целью выяснения их эксплуатационных качеств. Резина на всех машинах как при выезде в пробег, так и в пути монтировалась новая. Золотники вентиля испытывались при различных внутренних давлениях в камерах. Величины этого давления на разных участках пробега и для разных машин приведены в табл. 17.

Снижение давления было вызвано повышением скорости движения колонны и высокой температурой окружающего воздуха (до 38° С), что вызвало повышение давления в камерах.

При выходе камеры из строя вследствие прокола или по другим причинам золотники переставлялись во вновь поставленную камеру.

Нагрузка на машины за исключением некоторых автомобилей была нормальной.

По окончании пробега было подвергнуто осмотру 63 золотника, из которых два золотника получили сквозной обрыв седла клапана по месту вулканизации и к дальнейшей эксплуатации оказались непригодными. Шесть золотников имели скручивание седла клапана по наружному контуру в месте вулканизации. У 20 золотников обнаружено частичное отставание резины по наружному контуру седла клапана, в месте вулканизации.

Внутреннее давление в камерах

№ по пор.	Марка машины	Колеса	Давление		Давление в ат
			в ат	Колеса	
Куйбышев — Омск — Ленинград					
1	М-1	Передние	1,5	Задние	1,75
2	ГАЗ-АА	"	2,5	"	3,00
3	ЗИС-5	"	5,0	"	3,5
Ленинград — Минск — Киев — Москва					
4	ГАЗ-АА	Передние	2,0	Задние	2,5
5	ЗИС-5	"	4—4,2	"	4,5—4,6
6	М-1	Давление не снижалось			

Состояние золотника после пробега по отдельным маркам автомобилей характеризуется данными, приведенными в табл. 18.

Таблица 18

№ по пор.	Марка автомобиля	Состояние золотников		
		М-1	ГАЗ-АА	ЗИС-5
1	В удовлетворительном состоянии	5 шт.	21 шт.	9 шт.
2	Отстало седло клапана в местах вулканизации по наружному контуру	1 "	9 "	10 "
3	Скручивание седла клапана по наружному контуру в месте вулканизации	—	4 "	2 "
4	Сквозной обрыв по месту вулканизации	—	—	2 "

Максимальный путь, пройденный камерами с золотниками конструкции Куниса, составлял 13 000 км, а средний около 8000 км. В процессе испытания золотников вентилях автомобильных камер было выявлено, что: 1) золотники конструкции Куниса просты

и представляют в этом отношении преимущества перед золотниками конструкции Шрадера (фиг. 72, 73), 2) накачивание воздуха в камеру производилось легче, чем с золотником Шрадера даже при условии, что золотник завернут доотказа; это является результатом отсутствия пружины.

Однако золотники Куниса имеют ряд конструктивных недостатков, основные из которых следующие:

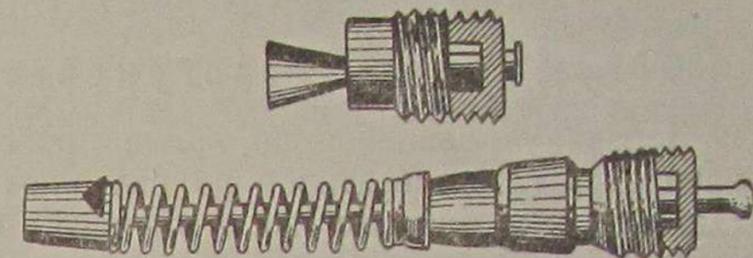
1) седло клапана (резина) длинно; чем длиннее резина, тем она больше скручивается, что ведет к отрыву ее от гайки и потере герметичности камеры; поставленная резина должна быть более твердой;

2) выточка в гайке, в которую завулканизовывается резина, — узка; это — самое слабое место золотника при завертывании его в вентиль, седло клапана скручивается в месте вулканизации;

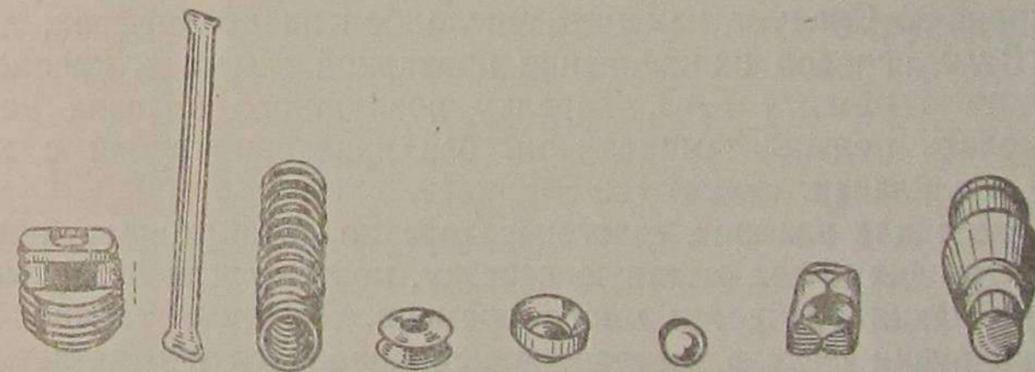
3) иголка золотника тонка и часто гнется при регулировании положения золотника;

4) при замере давления необходимо отвернуть золотник на одну-две нитки, в противном случае иголка не достает до упора головки манометра;

5) после накачивания в камеру воздуха или после замера давления в камере золотник пропускает воздух.



Фиг. 72. Золотник Куниса и Шрадера в общем виде.



Фиг. 73. Детали золотника Шрадера.

Для устранения утечки воздуха необходимо золотник запружинить, т. е. ослабить на 2—3 нитки и затем снова довернуть доотказа.

В условиях выполнения пробега полностью не удалось проверить качество золотников конструкции Куниса на герметичность и на долговечность их работы в дорожных эксплуатационных условиях с более частым монтажом, но полученные результаты говорят за то, что золотники Куниса заслуживают внимания для постановки их на длительные окончательные испытания.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ КОНСТРУКЦИЙ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК

Для улучшения работы газогенераторных установок, большей надежности и лучшего обслуживания их на основании материала, полученного в пробеге, можно внести ряд предложений, которые изложены в настоящей главе.

I. ГАЗОГЕНЕРАТОРНАЯ УСТАНОВКА НАТИ Г-14

Газогенератор

1. Ввиду появления во время пробега трещин у опорных лап крепления газогенераторов по сварочным швам, необходимо пересмотреть конструкцию лап и улучшить качество сварки.

2. Нижние люки газогенератора в пробеге часто давали просос воздуха, вызывавший коробление стенок корпуса газогенератора возле люков и искривление их торцев. Конструкцию люков следует изменить так, чтобы коробление корпуса не влияло на состояние опорных поверхностей горловины люка.

3. Пояс отбора газа по своей конструкции является слишком сложным в изготовлении. Следует заменить его более простой конструкцией по типу пояса ЗИС-21.

4. Коробка воздушного клапана имеет шесть болтов диаметром в 10 мм для крепления тарелки воздушного клапана; такое количество болтов является излишним. Кроме того, в пробеге выявилось, что эти болты при затяжке гаек проворачиваются в местах приварки их к коробке. Следует изменить число болтов до четырех, диаметром в 8 мм, а способ их крепления приваркой заменить креплением гайкой по стандарту ГАЗ. Тарелку воздушного клапана необходимо делать цельноштампованной, без приварки трубки с косым срезом под клапан.

5. Факел для розжига газогенератора по своей конструкции неудачен: крышка имеет длинную нарезку, поэтому для отвертывания и заворачивания требуется много времени. Ввиду неудачной конструкции ручки факела, дерево на ней коробится и отлетает. Толщина стенок в 4 мм для корпуса факела излишне велика.

6. Окраска газогенератора за время пробега совершенно обгорела в нижней его части и после нескольких дней стоянки машин по окончании пробега, эта часть генератора подверглась сильному ржавлению. Для сохранения стенок газогенератора от ржавления, следует покрыть стенки этой части генератора жаростойким лаком.

Охладители

1. Опорные лапы охладителей необходимо усилить и поставить по типу ЗИС-21 на резиновые амортизаторы.

2. Пересмотреть вопрос о целесообразности оставления трубок спуска конденсата в охладителях.

Очиститель

1. Конструкцию очистителя необходимо упростить, сделав ее по типу ЗИС-21. Форму корпуса очистителя сделать цилиндрической.

2. Спускная трубка конденсата очистителя по существующему расположению не предохранена от забивания ее грязью, что наблюдалось в пробеге при движении по грязной дороге. Установить трубку в таком месте, где она не будет подвергаться загрязнению.

Грязевые щитки

На газогенераторных автомобилях Г-14 грязевые щитки отсутствуют, в связи с чем газогенератор и очиститель забрасываются грязью с задних колес. Необходимо установить грязевые щитки к задним колесам.

Трубопроводы

Хомуты шлангов, соединяющих газопроводные трубы, разгибаются и теряют необходимые свойства затяжки. Более надежными в работе будут хомуты типа ГАЗ или типа ЗИС-21, причем хомуты должны иметь покрытие, так как без покрытия сильно ржавеют.

Ящик запасного топлива

1. В целях облегчения веса и экономии листового металла необходимо ящик заменить каркасом из углового железа с сохранением крышки. Возможен вариант полной замены металла деревом.

2. Обруч жесткости, стоящий внутри коробки, препятствует высыпанию чурок при заправке бункера. Для устранения этого дефекта необходимо пересмотреть положение пояса жесткости.

3. Опорные лапы ящика усилить и поставить на резиновые амортизаторы, так как в пробеге были случаи поломок.

Тросы Баудена

1. В пробеге были случаи расшатывания заклепок креплений кронштейнов троса к бензиновому баку, в связи с чем бензин подтекал. Необходимо место крепления тросов изменить.

2. Тросы в пробеге ломались в местах перегиба; необходимо в связи с этим пересмотреть расположение и крепление тросов.

Вентилятор

1. Вентилятор розжига газогенератора не имеет необходимой мощности вследствие несоответствия вольтажа электромотора вентилятора (12 V) и вольтажа аккумулятора (6 V), что удлиняет время запуска двигателя на газе. Необходимо увеличить интенсивность действия вентилятора розжига.

2. В пробеге были отмечены случаи попадания атмосферной влаги в корпус вентилятора через вертикальную трубу, вследствие чего в корпусе скопьялась вода, для спуска которой необходимо предусмотреть в корпусе вентилятора спускное отверстие.

3. Необходимо исключить практику опробования готовности

газа через трубу вентилятора, чтобы избежать при существующей конструкции возникновения пожара и возможности ожогов обслуживающего персонала.

II. ГАЗОГЕНЕРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ЗИС-21

Газогенератор

1. Ввиду наблюдавшихся во время пробега случаев прососа воздуха вследствие коробления фланцев люка конструкция последних требует дальнейшего усовершенствования.

2. В целях повышения герметичности газогенератора можно уменьшить количество нижних люков до двух, оставив только один зольниковый люк и с противоположной стороны один загрузочный люк для угля.

3. Для упрощения изготовления корпус воздушного люка со сваренным патрубком заменить цельнштампованным по типу, спроектированному НАТИ для трактора ЧТЗ (установка Г-25).

Длину болтов нужно укоротить, а диаметр их увеличить до 8 мм.

Переместить корпус воздушного люка в более защищенное от забрасывания грязью место.

4. Ввиду имевших место случаев обрыва в пути болтов крепления газогенератора с кронштейном необходимо или усилить болты, или изменить конструкцию крепления газогенератора к кронштейнам.

Вертикальный очиститель

1. Заменить боковой люк для засыпки колец Рашига в верхнюю секцию более удобным расположенным для промывки люком или крышкой сверху корпуса.

2. Ввиду наблюдавшегося в пробеге значительного загрязнения нижней секции колец Рашига желателен промывку колец этой секции производить с выгребом их из очистителя; для этого необходимо сделать в нижней части корпуса добавочный люк для выемки колец.

3. В целях более надежного крепления опор и опорных пластин необходимо сварку их производить усиленным швом. Кроме того, ввиду обрыва значительного количества болтов крепления опор к кронштейнам необходимо их усилить, или же изменить конструкцию крепления вертикального очистителя к опорам.

Факел для розжига

1. Для достаточно быстрого розжига газогенератора необходимо асбестовый шнур наматывать более толстым слоем.

2. Для более удобного пользования факелом желателен разместить его около газогенератора.

Ящик для топлива

Необходимо добавить ящик для помещения запасного топлива.

Шасси

Необходимо усилить конструкцию кронштейна крепления газогенератора, так как во время пробега почти все кронштейны поломались.

Бауденовский трос управления заслонками смесителя

Конструкцию управления заслонками необходимо изменить, так как в пробеге наблюдались случаи заедания и обрыва троса воздухосмесителя в месте крепления троса к головке рычага.

Выключатель вентилятора

Необходимо установить выключатель, соответствующий силе тока, приводящей во вращение вентилятор, так как в пробеге на всех машинах выключатели были сменены ввиду отказа их в работе.

Двигатель

В целях уменьшения износа деталей двигателя необходимо устанавливать фильтр для очистки воздуха, подаваемого в смеситель.

Кабина

Необходимо расширить кабину.

Платформа

В целях повышения пожарной безопасности во время работы на газогенераторном автомобиле необходимо передний борт платформы около газогенератора покрыть железным листом с асбестовой изоляцией.

Инструмент для газогенераторной установки

В целях более удобного обслуживания установки необходимо введение специального инструмента, а именно: крючков для вытаскивания внутренних секций дисков горизонтальных очистителей и шуровку для устранения зависания чурок в бункере.

Магнето

Для облегчения запуска двигателя необходимо применение магнето с ускорителем и усиленными магнитами.

III. ГАЗОГЕНЕРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ДГ-13

Газогенератор

1. Проверить степень напряженности зоны горения, так как газ, получающийся в существующей конструкции газогенератора, содержит смолистые погоны.

2. Асбестовое уплотнение между колпаком и корпусом газогенератора не обеспечивает необходимой герметичности, вследствие чего конденсат и смолистые вещества из сборника конденсата проникают в междустенное пространство бункера и корпуса генератора.

Для устранения этого дефекта необходимо внести изменения в конструкцию данного узла.

3. Изменить месторасположение воздушного клапана газогенератора в целях безопасности его расположения в пожарном отношении.

4. Запроектировать факел розжига генератора и предусмотреть ему место крепления (можно рекомендовать тип НАТИ Г-14).

5. Предусмотреть защиту от коррозии крышек и верхней части генератора.

6. Пересмотреть количество и размеры щелей для стока конденсата.

7. У смежных двух бункеров имело место ослабление нескольких заклепок и болтов, что влекло за собой подсос воздуха; на эту часть конструкции газогенератора необходимо обратить особое внимание.

Очиститель

1. Конструкция очистителей не обеспечивает надлежащей очистки газа, вследствие чего наблюдалось постоянное забивание уносами всасывающего коллектора и смесителя.

2. При пересмотре конструкции системы очистки необходимо учесть плохую доступность при обслуживании трех последних очистителей.

3. Изменить систему крепления опорных лап горизонтальных очистителей, так как в пробеге имели место случаи поломки лап.

4. Изменить систему крепления очистителей с таким расчетом, чтобы их можно было демонтировать, не снимая платформы.

Шасси

1. Ввиду неоднократных случаев кипения воды в радиаторе ввести усиленный радиатор, подобно установленному на ЗИС-21.

2. Ввести 12-вольтовое электрооборудование и зажигание от магнето как на ЗИС-21, так как шестивольтовое электрооборудование не обеспечивает нормального розжига газогенератора и запуска двигателя на газе.

3. Для повышения тяговых качеств автомобиля необходимо поставить главную передачу с повышенным передаточным числом по типу ЗИС-21.

4. Поставить ящик для запасного топлива.

IV. ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ НАТИ Г-21 и Г-23

Газогенератор

1. В конструктивном и производственном отношении пояс сужения газогенератора сложен; необходимо упростить конструкцию указанного места газогенератора.

2. У газогенераторной установки НАТИ Г-23 во время пробега через нижнюю крышку разгрузочного люка продолжительное время имел место просос воздуха. После проточки опорной поверхности с 6 до 4 мм, а также и торца просос был устранен и установка начала работать нормально.

В связи с этим необходимо изменить обработку, толщину опорного торца крышки и глубину паза прокладки разгрузочного люка.

3. Фланцевое соединение компенсатора плохо доступно к постановке болтов. Для устранения этого дефекта необходимо конструкцию указанного места изменить.

4. Желательно заменить трубу подачи воздуха возвратным клапаном по типу, принятому для древесных газогенераторов. При такой замене отпадает надобность установки трубы длиной около 1,5 м.

Очиститель

В пробеге имел место обрыв болтов в месте сварки крышки корпуса фильтров. Конструкцию необходимо изменить, так как ремонт в этом месте затруднителен.

Вентилятор

1. Выводы и предложения относительно вентилятора — те же, что для приведенных выше относительно газогенераторной установки НАТИ Г-14.

2. Предложение относительно опробования газа при розжиге генератора для газогенераторных установок НАТИ Г-21 и НАТИ Г-23 — то же, что для установки НАТИ Г-14.

Трубопроводы

Сечение трубопроводов для газогенераторной установки НАТИ Г-23 мало; его следует увеличить.

Охладитель

Конструкцию опорных лап следует изменить, взяв за образец тип, принятый на ЗИС-21.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Все автомобили, участвовавшие в пробеге, полностью прошли весь путь (10 892 км) по установленному маршруту, но во время пробега газогенераторные автомобили показали различную работоспособность и надежность в работе. К группе автомобилей, показавших во время пробега надежную и безотказную работу в различных дорожных условиях, следует отнести автомобили с древесными газогенераторными установками НАТИ Г-14 и ЗИС-21 и древесноугольными установками НАТИ Г-21 и Г-23.

Автомобили с древесными установками ДГ-13, по сравнению с вышеуказанными автомобилями, оказались в работе ненадежными. За время пробега газогенераторные установки ДГ-13 и двигатели подвергались ремонтам. Были заменены два бункера с топливником и один двигатель. Кроме того, имело место неоднократное засмоление как установок, так и двигателей. Причинами этого являлись конструктивные недостатки установки и производственные дефекты.

Ниже приводится оценка в целом конструкций газогенераторных установок, участвовавших в пробеге.

Газогенераторный автомобиль с установкой НАТИ Г-14

Пробег подтвердил надежность и работоспособность конструкции НАТИ Г-14, проработавшей на всем протяжении пути без каких-либо существенных дефектов.

Очистка и охлаждение газа в условиях пробега (летнее время) оказались удовлетворительными. Явлений засмоления двигателя и установок не было.

Газификация топлива в генераторе за все время пробега происходила вполне удовлетворительно и обеспечивала бесперебойную работу двигателя при постоянных и резкопеременных режимах.

Динамические и экономические качества газогенераторных автомобилей следует признать вполне удовлетворительными. По хорошей погоде на этапе Ленинград—Минск—Киев—Москва средняя техническая скорость равнялась 32,4 км/час; расход топлива составлял 53 кг на 100 км пути. Время розжига газогенератора и запуска двигателя, вследствие недостаточной мощности вентилятора, — велико.

В обслуживании газогенератора установка НАТИ Г-14 проста и доступна.

Газогенераторный автомобиль с установкой ЗИС-21

Все автомобили ЗИС-21 во время пробега работали вполне надежно, и каких-либо существенных дефектов в пути не было. Очистка и охлаждение газа в условиях пробега оказались удовлетворительными.

Время розжига генератора и запуска двигателя небольшое.

Примененное для дисков и колец Рашига покрытие дало удовлетворительные результаты.

Динамические качества автомобиля на ровных участках дороги удовлетворительны, но для преодоления больших подъемов мощность двигателя недостаточна и не обеспечивает необходимых тяговых качеств автомобиля.

Во время пробега на этапе Ленинград—Минск—Киев—Москва автомобили показали среднюю техническую скорость 31,6 км/час. Расход топлива на этом же участке равен 88 кг на 100 км пути.

В пробеге автомобили работали бесперебойно и подтвердили надежность конструкции газогенераторной установки и автомобиля в целом.

Газогенераторный автомобиль с древесной установкой ДГ-13

За время пробега в установках ДГ-13 выявился целый ряд существенных дефектов, вызывавших остановку автомобилей в пути и ремонт отдельных агрегатов установки и двигателей.

На обоих автомобилях газогенераторные установки и двигатели неоднократно засмолялись. Очистка газа неудовлетворительна. Кроме этого, газогенератор не обеспечивал работу двигателя на малых оборотах.

Средняя техническая скорость по хорошей дороге на этапе Ленинград—Минск—Киев—Москва равнялась 29,6 км/час; при этом расход топлива выразился в 89 кг на 100 км пути. Мощность двигателя на газе не обеспечивала необходимых тяговых свойств на подъемах. Для их повышения необходимо повысить передаточное число главной передачи.

До момента остановки 12-вольтового электрооборудования (в Ленинграде) розжиг газогенератора производился исключительно двигателем на бензине. После же постановки соответствующего электрооборудования розжиг генератора производился вентилятором и запуск двигателя осуществлялся на газе.

Основываясь на материалах, полученных в пробеге, газогенераторную установку ДГ-13 нельзя считать надежной в работе.

Древесноугольные установки НАТИ Г-21 и Г-23

Древесноугольная установка НАТИ Г-21, смонтированная на шасси полутонного автомобиля ГАЗ-АА, и установка Г-23 на шасси трехтонного автомобиля ЗИС-5 на всем протяжении пробега работали надежно. Каких-либо существенных дефектов, нарушающих нормальную работу автомобиля, указанные установки в пробеге не имели.

Газификация топлива в генераторах Г-21 и Г-23 за время пробега проходила вполне удовлетворительно и обеспечивала нормальную работу двигателя при постоянных и резкопеременных режимах.

Все основные детали, в том числе и фурмы, после пробега оказались в исправном состоянии, а установки в целом вполне были пригодны к дальнейшей работе. К концу пробега каждая газогенераторная установка прошла около 36 000 км.

Автомобиль с газогенераторной установкой Г-21 обладает вполне удовлетворительными динамическими качествами.

Динамические качества автомобиля НАТИ Г-23 на ровных участках дороги удовлетворительны, но для преодоления крутых подъемов мощность двигателя недостаточна.

Средняя техническая скорость полутонного автомобиля ГАЗ-АА с установкой Г-21 по хорошей дороге на этапе Ленинград—Минск—Киев—Москва равнялась 31,8 км/час, а трехтонного автомобиля ЗИС-5 с установкой Г-23 при тех же условиях составляла 33,1 км/час. Расход топлива для Г-21 равняется 31,4 кг и для Г-23 44,7 кг на 100 км пути.

Автомобиль ГАЗ-АА с установкой Г-21 при работе двигателя на газе вполне обеспечивает необходимые тяговые свойства. Что же касается автомобилей ЗИС-5 с установкой Г-23, то двигатель его при работе на газе так же, как и ЗИС-21, требует повышения мощности.

К одному из недостатков конструкций древесноугольных установок НАТИ Г-21 и Г-23 следует отнести то, что при отсутствии

мелкого угля (отходов, требуемых для этих установок) уголь приходится дробить из крупного. Кроме этого, при горизонтальном процессе газификации топлива в случае применения недожженного угля засмаливаются матерчатые фильтры.

В дальнейшем над древесноугольными установками наряду с установками Г-21 и Г-23 необходимо работать в направлении создания конструкции, способной работать на крупном угле.

Автомобили с древесноугольными установками НАТИ Г-21 и НАТИ Г-23 во время испытаний до пробега на протяжении 25 000 км и в пробеге около 11 000 км показали хорошую надежность в работе и вполне могут быть рекомендованы для принятия на серийное производство.

В заключение можно высказать следующие общие пожелания:

1. Необходимо поручить НАТИ и заводам заняться вопросом изучения коррозии деталей газогенераторных установок, так как материал, полученный в пробеге ввиду краткости срока работы газогенераторных установок не позволяет сделать окончательных выводов.

2. Обратит внимание заводов на необходимость тщательного изготовления газогенераторных установок в отношении прочности и культуры внешнего их оформления.

3. Поставить вопрос перед Глававтопромом о необходимости обязать проектирующие организации и заводы-изготовители о максимальной унификации и взаимозаменяемости деталей газогенераторных установок.

4. Глававтопрому необходимо дать распоряжение заводам-изготовителям наладить связь с организациями, эксплуатирующими газогенераторные автомобили на предмет улучшения установок и удобства их обслуживания.

5. Обратит особое внимание на производство запасных частей (как к газогенераторным установкам, так и к автомобилям), необходимых для переделки бензиновых автомобилей на газогенераторные. Кроме того, организовать снабжение потребителей этими частями.

6. Необходимо организовать выпуск в большом количестве популярной и технической литературы, плакатов и других наглядных пособий по газогенераторным автомобилям и тракторам.

7. Неудовлетворительная работа газогенераторных автомобилей на местах, выявленная во время пробега, главным образом обусловлена недостатком квалифицированных кадров (водителей, механиков, техников, инженеров), знакомых с газогенераторным делом. Поэтому необходимо широко организовать работу по подготовке кадров как по линии организации специальных курсов, так и по линии введения курса транспортных газогенераторов в автошколах, техникумах и т. п.

ПРИЛОЖЕНИЯ

СВОДНЫЕ ТАБЛИЦЫ

технических показателей газогенераторных автомобилей за различные этапы пробега
Первый этап пробега

МОСКВА — БЕЛЫЙ МОСТ (55 км за Стерлитамаком) протяженность 2230,3 км

Марка автомобиля	Пробег, № авто-мобиля	Род топлива	Число км, пройденных за этап	Общее время в пути		Суммарное время простоя		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива в кг на 100 км пути
				час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	10	Древесные чурки	2199,6	167	32	74	22	93	10	23,5	13,1	1255	57,0
	11	"	2217	175	20	78	15	97	05	22,8	12,6	1368	61,6
	12	"	2218	160	25	55	05	105	20	21,1	13,8	1504,5	67,9
	13	"	2287	171	18	71	49	99	49	22,9	13,3	1456	63,7
Средние данные по четырем машинам													
	—	—	2230,4	168	39	69	53	98	51	22,6	13,2	1396	62,5
ГАЗ-АА НАТИ Г-21	9	Древесный уголь	2207	172	04	75	20	96	44	22,7	12,8	835	38,9
	2	Древесные чурки	2245	175	42	78	23	97	19	23,0	12,8	2216	98,7
	3	"	2213	172	13	69	27	102	46	21,5	12,8	2551	115
	6	"	2240	170	35	70	10	100	25	21,4	12,8	2376	106
7	"	2209	171	23	71	01	100	22	22,0	12,9	2127	96	
Средние данные по четырем машинам													
	—	—	2227	172	28	72	15	100	13	22,0	12,8	2318	103,9
ЗИС ДГ-13	4	Древесные чурки	2263	178	20	69	09	109	11	20,7	12,7	2131	94,1
	5	"	2259	190	40	83	07	107	33	21,01	11,84	2514	111,2
Средние данные по двум машинам													
	—	—	2261	184	30	76	08	108	22	20,9	12,8	2323	102,7
ЗИС НАТИ Г-23	8	Древесный уголь	2206	173	58	70	06	103	52	21,2	12,7	1372	62,2

(Продолжение)

Второй этап пробега

БЕЛЫЙ МОСТ (55 км за Стерлитамаком) — БЕЛОРЕЦК, протяженность 167 км

Марка автомобиля	Пробег, № авто-мобиля	Род топлива	Число км, пройденных за этап	Общее время в пути		Суммарное время простоя		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива в кг на 100 км пути
				час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	10	Древесные чурки	164	16	10	5	44	10	26	15,4	10,2	165	100
	11	"	164	16	31	3	31	13	00	12,6	9,9	124,4	76,0
	12	"	180	17	36	6	42	10	54	16,5	10,2	153	85,0
	13	"	167	15	55	5	58	9	57	16,7	10,5	165	98,8
Средние данные по четырем машинам													
	—	—	168,7	16	33	5	29	11	04	15,3	10,2	151,8	90,0
ГАЗ-АА НАТИ Г-21	9	Древесный уголь	163	15	50	4	28	11	22	14,3	10,3	75	50,6
	2	Древесные чурки	164	15	31	4	50	10	41	15,3	10,6	203	123,0
	3	"	164	16	30	4	15	12	15	13,4	10,0	270	165,0
	6	"	167	16	22	5	05	11	17	14,8	10,25	284	170
7	"	166	16	38	5	04	11	34	14,3	10,0	275	166	
Средние данные по четырем машинам													
	—	—	165,2	16	15	4	48	11	27	14,4	10,2	258	156
ЗИС ДГ-13	4	Древесные чурки	163	16	33	4	12	12	21	13,2	9,9	280	172
	5	"	176	15	31	3	03	12	28	14,1	11,3	298	169
Средние данные по двум машинам													
	—	—	169,5	16	02	3	37	12	25	13,6	10,6	289	170,5
ЗИС НАТИ Г-23	8	Древесный уголь	166	16	23	4	23	12	00	13,8	10,2	140	84,4

Четвертый этап пробега *
МАГНИТОГОРСК — ПЕТРОПАВЛОВСК протяженность 1027,3 км

Марка автомобиля	Пробего- вый № авто- мо- биля	Род топлива	Число км, пройден- ных за этап	Общее время в пути		Суммарное время простоя		Время фак- тического движения		Средняя скорость в км/час		Суммар- ный расход топлива в кг пути	Расход топлива в кг на 100 км пути
				час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техни- ческая	пробе- говая		
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	10	Древесные чурки	1015,3	136	10	66	15	68	55	14,5	7,6	900	88,7
	11	"	1019,5	127	06	58	53	68	13	14,9	8,0	995	97,5
	12	"	1030,8	133	24	58	05	75	19	13,7	7,7	1043	101,1
	13	"	1023	129	29	55	32	73	57	13,8	7,9	970	94,8
Средние данные по четырем машинам	—	—	1022,15	131	32,3	59	41,3	71	51	14,23	7,8	977	95,52
ГАЗ-АА НАТИ Г-21	9	Древесный уголь	1015	138	00	66	50	71	10	14,6	7,34	596	58,9
	2	Древесные чурки	1034	141	20	43	36	97	44	10,5	7,3	2235	216
	3	"	1035	134	30	51	13	83	17	12,4	7,7	2095	201
	6	"	1043	132	09	54	58	77	11	13,42	8,00	1935	185,5
7	"	1028	136	20	47	53	88	27	11,6	7,5	1800	175	
Средние данные по четырем машинам	—	—	1035	136	05	49	25	86	40	11,98	7,63	2016,2	194,4
ЗИС-ДГ-13	4	Древесные чурки	1030	139	40	44	26	95	14	10,8	7,4	1586	154
	5	"	1021	134	31	61	19	73	12	13,9	7,5	1980	193
Средние данные по двум машинам	—	—	1025,5	137	05	52	52	84	13	12,35	7,45	1783	173,5
ЗИС НАТИ Г-23	8	Древесный уголь	1032,5	153	00	58	54	94	06	10,96	6,74	1141	110,5

* Данные о третьем этапе пробега см. табл. 9 стр. 48.

Пятый этап пробега *
ПЕТРОПАВЛОВСК — ОМСК — ЛЕНИНГРАД протяженность 4720,2 км

Марка автомобиля	Пробего- вый № авто- мо- биля	Род топлива	Число км, пройден- ных за этап	Общее время в пути		Суммарное время простоя		Время фак- тического движения		Средняя скорость в км/час		Суммар- ный расход топлива в кг пути	Расход топлива в кг на 100 км пути
				час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техни- ческая	пробе- говая		
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	10	Древесные чурки	4662,2	255	58	87	18	168	40	27,6	18,2	2745	58,8
	11	"	4729	267	07	99	56	167	11	28,3	17,7	3130	66
	12	"	4711,6	266	59	93	52	173	07	27,2	17,6	3217	68,3
	13	"	4778	277	52	105	10	172	42	27,7	17,2	2842	59,5
Средние данные по четырем машинам	—	—	4721,2	266	59	96	34	170	25	27,7	17,6	2983	63,2
ГАЗ-АА НАТИ Г-21	9	Древесный уголь	4702	283	10	102	22	180	48	25,2	16,5	2003	42,6
	2	Древесные чурки	4717	277	03	78	49	198	14	23,8	17,0	4749	100,7
	3	"	4740	280	46	81	44	199	02	23,8	16,9	5525	116,0
	6	"	4748	277	28	88	21	189	07	25,1	17,1	4912	103,9
7	"	4704	283	07	98	26	184	41	25,5	16,6	5073	108,0	
Средние данные по четырем машинам	—	—	4725	279	36	86	50	192	45	24,5	16,9	5222	110,5
ЗИС ДГ-13	4	Древесные чурки	4668	303	29	97	48	205	41	22,7	15,4	5538	118,5
	5	"	4725	295	57	97	00	198	57	23,7	16,0	5255	111,0
Средние данные по двум машинам	—	—	4696,5	299	43	97	24	202	19	23,2	15,7	5396,5	114,9
ЗИС НАТИ Г-23	8	Древесный уголь	4754	315	57	102	47	213	10	22,3	15,1	2975	62,6

* Данные о шестом этапе пробега см. табл. 8, стр. 47.

ТАБЛИЦЫ ЕЖЕДНЕВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО ОТДЕЛЬНЫМ АВТОМОБИЛЯМ ЗА РАЗЛИЧНЫЕ ЭТАПЫ ПРОБЕГА
Таблица 1

Ежедневные показатели по машине ЗИС-21, пробеговый № 2

За 1-й этап: Москва — Белый Мост (55 км за Стерлитамаком)

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж		Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива в кг на 100 км пути
		3	4	час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
1	2	3	4	5	7	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1/VII 1938	233	13	15	57	3	57	9	18	25,2	17,6	198	85,0
2	2/VII 1938	120	12	43	50	6	50	5	53	20,4	9,4	130	108,5
3	3/VII 1938	111	14	58	01	10	01	4	57	22,4	7,5	108	97,4
4	4/VII 1938	206	15	57	32	6	32	9	25	21,9	12,9	252	128
5	5/VII 1938	174	16	07	19	8	19	7	48	22,3	10,8	142	81,6
6	6/VII 1938	262	18	05	41	7	41	10	24	25,2	14,5	225	86,0
7	8/VII 1938	306	19	48	35	5	35	14	13	21,5	15,5	305	99,5
8	9/VII 1938	120	12	42	05	7	05	5	37	21,5	9,5	115	96,0
9	10/VII 1938	217	19	12	37	8	37	10	35	20,6	11,3	245	112,0
10	11/VII 1938	305	20	20	15	8	15	12	05	25,2	15,0	305	100,0
11	13/VII 1938	191	12	35	31	5	31	7	04	27,0	15,1	191	100,0
		2245	175	42	23	78	23	97	19	23,0	12,8	2216	98,7

За 2-й этап: Белый Мост (55 км за Стерлитамаком) — Белорецк

11	13/VII 1938	19	3	55	20	2	20	1	35	11,9	4,9	23	123,0
12	13/VII 1938	145	11	35	30	2	30	9	06	16,02	12,6	180	123,0
		164	15	31	50	4	50	10	41	15,3	10,6	203	123,0
13	15/VII 1938	29	11	20	30	6	30	4	50	5,9	2,56	105	350
14	16/VII 1938	73	12	45	45	5	45	7	00	10,4	5,7	203	277
		102	24	05	15	12	15	11	50	8,6	4,2	308	300,2

За 3-й этап: Белорецк — Магнитогорск

15	18/VII 1938	46	9	20	00	3	00	6	20	7,3	4,8	155	333
16	19/VII 1938	39	14	10	25	4	25	9	45	4,1	2,8	190	487
17	20/VII 1938	126	14	10	45	4	45	9	25	13,5	9,0	240	191
18	21/VII 1938	129	16	10	46	6	46	9	24	13,5	8,0	205	160
19	22/VII 1938	77	9	55	25	3	25	6	30	11,8	7,7	100	129
20	23/VII 1938	143	12	56	40	3	40	9	15	15,5	11,0	190	133
21	24/VII 1938	208	16	40	10	5	10	11	30	18,0	12,4	335	161
22	25/VII 1938	164	18	10	40	6	40	12	30	13,0	9,0	430	268
23	26/VII 1938	40	16	25	30	3	30	12	55	8,0	2,5	155	387
24	27/VII 1938	62	13	35	15	3	15	10	20	6,0	4,6	235	345
		1034	141	20	36	43	36	97	44	10,5	7,3	2235	216,1

За 4-й этап: Магнитогорск — Петропавловск

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж	Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час			Ход топлива в кг	Расход топлива в кг на 100 км пути
			час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	10	11	12		

За 5-й этап: Петропавловск—Омск—Ленинград

25	29/VII 1938	292	24	00	7	35	16	25	18,0	12,2	485	166
26, 27	31/VII 1938	215	24	05	3	45	20	20	11,0	9,0	315	146
28	2/VIII 1938	197	16	30	4	45	11	45	16,7	11,0	285	145
29	3/VIII 1938	320	14	40	5	10	9	30	33,6	21,3	300	94,0
30	4/VIII 1938	290	17	10	7	10	10	00	29,0	17,0	240	83,0
31	6/VIII 1938	391	16	36	3	41	12	55	30,3	23,3	320	81,8
32	7/VIII 1938	371	17	33	3	58	13	35	27,3	21,4	319	81,2
33	8/VIII 1938	188	12	40	5	51	6	49	27,6	14,8	175	93,1
34	9/VIII 1938	201	12	07	4	48	7	19	27,5	16,4	185	92,0
35	10/VIII 1938	179	11	27	4	40	6	47	26,4	15,7	155	86,0
36	11/VIII 1938	233	11	38	2	11	9	27	24,6	20,0	230	98,7
37	12/VIII 1938	289	14	00	2	48	11	12	25,8	20,6	260	90,0
38	13/VIII 1938	112	4	12	00	26	3	46	30,0	26,7	95	85,0
39	14/VIII 1938	370	17	30	3	08	14	22	25,8	21,1	330	89,2
40	15/VIII 1938	21	2	20	1	45	0	35	35,0	9,0	45	215
41	16/VIII 1938	278	18	00	5	30	12	30	22,2	15,4	255	92
42	17/VIII 1938	270	15	10	3	48	11	22	24,0	17,7	275	101
43	18/VIII 1938	300	15	05	3	45	11	20	26,6	20,0	300	100
44	19/VIII 1938	200	12	30	4	15	8	15	24,2	16,0	180	90
			4717	277	03	78	49	14	23,8	17,0	4749	100,7

За 6-й этап: Ленинград—Минск—Київ—Москва

45	22/VIII 1938	348	11	45	2	26	9	19	37,4	29,7	300	86,3
46	23/VIII 1938	393	16	50	5	39	11	11	35,4	23,4	300	76,0
47	24/VIII 1938	400	16	00	6	16	9	44	41,0	25,0	320	75,0
48	25/VIII 1938	318	17	55	8	52	9	03	35,4	17,7	285	89,6
49	26/VIII 1938	156	14	15	9	17	4	58	31,0	11,0	135	86,5
50	27/VIII 1938	225	11	05	4	30	6	35	34,2	20,3	195	86,7
51	28/VIII 1938	350	20	50	8	10	12	40	27,6	16,8	330	90,4
52	29/VIII 1938	365	19	35	7	12	12	23	25,2	16,6	330	90,4
53	30/VIII 1938	80	2	30	0	15	2	15	35,0	32,0	—	—
			2635	130	45	52	78	08	31,0	20,2	2195	85,9

За весь пробег:

10897	764	26	270	30	493	56	22,1	14,3	11906	100,9
-------	-----	----	-----	----	-----	----	------	------	-------	-------

Примечание. Эксплуатационный расход масла на 100 км пути составляет 1,74 л. Расход масла определен на протяжении последних 8386 км пробега.

Ежедневные показатели по машине ЗИС-21, пробеговой № 3
За 1-й этап: Москва — Белый Мост (55 км за Стерлитамаком)

№ листа путевого	Дата	Пройденный километраж		Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива в кг на 100 км пути
		час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	1/VII 1938	234	13	07	4	35	8	32	27,5	17,8	225	96	
2	2/VII 1938	122	19	00	10	00	9	00	13,6	6,4	135	110	
3	3/VII 1938	113	16	26	10	10	6	16	18,4	6,9	135	119	
4	4/VII 1938	192	14	00	3	20	10	40	18,0	13,6	210	109	
5	5/VII 1938	177	16	00	6	10	9	50	18,0	11,1	225	127	
6	6/VII 1938	262	17	05	4	15	12	50	20,0	15,4	325	124	
7	8/VII 1938	277	15	40	4	05	11	35	23,9	17,7	330	119	
8	9/VII 1938	119	13	20	7	26	5	54	20,2	9,0	150	126	
9	10/VII 1938	219	17	30	7	28	10	02	21,8	12,5	240	110	
10	11/VII 1938	306	18	45	6	53	11	52	25,8	16,3	349	114	
11	13/VII 1938	192	11	20	5	05	6	15	30,7	17,0	227	118	
		2 213	172	13	69	27	102	46	21,5	12,8	2 551	115	
		За 2-й этап: Белый Мост (55 км за Стерлитамаком) — Белорецк											
11	13/VII 1938	18	4	30	2	45	1	45	10,3	4,0	45	250	
12	14/VII 1938	146	12	00	1	30	10	30	13,9	12,2	225	154	
		164	16	30	4	15	12	15	13,4	10,0	270	165	
		За 3-й этап: Белорецк — Магнитогорск											
13	15/VII 1938	28	11	40	5	10	6	30	4,3	2,4	135	482	
14	16/VII 1938	76	13	15	4	50	8	25	9,0	5,7	205	270	
		104	24	55	10	00	14	55	7,0	4,2	340	327	

За 4-й этап: Магнитогорск — Петропавловск

15	18/VII 1938	47	8	35	2	10	6	25	7,3	5,5	135	287
16	19/VII 1938	43	13	55	7	40	6	15	6,9	3,1	185	430
17	20/VII 1938	123	14	10	5	10	9	00	13,7	8,7	210	171
18	21/VII 1938	129	16	35	6	35	10	00	12,9	7,8	240	186
19	22/VII 1938	77	10	55	4	36	6	19	12,2	7,1	180	234
20	23/VII 1938	141	10	28	3	00	7	28	18,9	13,5	230	163
21	24/VII 1938	206	16	40	5	13	11	27	18,0	12,4	310	150
22	25/VII 1938	173	16	25	6	04	10	21	16,7	10,5	325	188
23	26/VII 1938	67	13	57	7	00	6	57	9,6	4,8	160	239
24	27/VII 1938	29	12	50	3	45	9	05	—	—	120	414
		1 035	134	30	51	13	83	17	12,4	7,7	2 095	201

За 5-й этап: Петропавловск — Омск — Ленинград

25	29/VII 1938	296	23	45	6	16	17	29	16,9	12,5	490	165
26	31/VII 1938	100	4	27	1	00	3	27	29,0	22,5	120	120
27	1/VIII 1938	111	14	53	9	26	5	27	20,4	7,5	240	216
28	2/VIII 1938	196	17	15	3	50	13	25	14,6	11,4	330	168
29	3/VIII 1938	330	15	40	4	43	10	57	30,1	21,1	370	112
30	4/VIII 1938	295	16	03	6	39	9	24	31,4	18,2	280	95
31	6/VIII 1938	392	16	40	2	24	14	16	27,4	24,5	375	95,6
32	7/VIII 1938	373	18	36	4	11	14	25	25,8	20,0	376	100
33	8/VIII 1938	189	13	12	5	42	7	30	25,2	14,6	238	126
34	9/VIII 1938	203	12	07	4	33	7	34	26,7	16,8	213	105
35	10/VIII 1938	180	11	50	4	20	7	30	24,0	15,2	198	110
36	11/VIII 1938	235	11	22	1	55	9	27	24,9	20,6	270	115
37	12/VIII 1938	291	16	24	4	10	12	14	23,8	17,8	320	110
38	13/VIII 1938	114	5	17	1	04	4	13	27,0	21,6	125	109
39	14/VIII 1938	370	20	14	5	05	15	09	24,4	18,3	465	125,5
40	15/VIII 1938	17	—	50	—	—	—	50	20,1	20,1	—	—
41	16/VIII 1938	278	18	12	5	12	13	00	21,4	15,4	310	111,5
42	17/VIII 1938	270	15	04	2	46	12	18	21,9	18,0	275	100,2
43	18/VIII 1938	300	15	40	3	54	11	46	25,7	21,4	325	100,8
44	19/VIII 1938	200	13	15	4	34	8	41	23,3	15,1	205	100,2
		4 740	280	46	81	44	199	02	23,8	16,9	5 525	116

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж		Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива на 100 км пути
		час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
1	2	3	5	4	7	6	9	8	9	10	11	12	13

За 6-й этап: Ленинград — Минск — Киев — Москва

45	22/VII 1938	349	27	12	47	2	40	9	40	36,1	28,0	310	88,8
46	23/VII 1938	394	00	17	12	5	48	11	48	33,3	23,0	335	85
47	24/VII 1938	399	40	16	20	6	20	10	20	38,4	24,9	315	78,9
48	25/VII 1938	318	44	18	12	8	32	10	32	30,3	16,9	275	86,5

Таблица 3

Ежедневные показатели по машине ЗИС-5 с газогенераторной установкой ДГ-13, пробеговой № 4

За 1-й этап: Москва — Белый Мост (55 км за Стерлитамаком)

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж		Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива на 100 км пути
		час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
1	2	3	5	4	7	6	9	8	9	10	11	12	13
1	1/VII 1938	232	00	13	40	3	20	9	20	24,9	17,8	195	84
2	2/VII 1938	120	03	15	54	6	09	8	09	14,7	8,0	165	137,5
3	3/VII 1938	112	25	16	00	10	25	6	25	17,4	6,8	150	134
4	4/VII 1938	203	26	18	31	6	55	11	55	17,0	10,8	150	74
5	5/VII 1938	182	23	18	48	6	35	11	35	15,8	9,9	112	62
6	6/VII 1938	275	28	14	10	2	18	12	18	22,4	19,0	240	87
7	8/VII 1938	304	50	19	15	6	35	13	35	22,5	15,3	300	99
8	9/VII 1938	120	15	13	19	7	56	5	56	20,2	9,6	157	130
9	10/VII 1938	217	28	17	07	8	21	9	21	23,2	12,2	172	80
10	11/VII 1938	306	00	20	01	6	59	13	59	21,85	15,3	337	110
11	13/VII 1938	192	03	12	24	5	38	6	38	29,00	16,0	153	79,8
		2 263	178	20	09	69	11	109	11	20,72	12,7	2 131	94,1

За 2-й этап: Белый Мост (55 км за Стерлитамаком) — Белорецк

11	13/VII 1938	17	33	4	39	2	54	1	54	9,00	3,74	65	381
12	14/VII 1938	146	00	12	33	1	27	10	27	14,0	12,2	215	147
		163	33	16	12	4	21	12	21	13,2	9,9	280	172
		За 3-й этап: Белорецк — Магнитогорск											
13	15/VII 1938	29	40	11	09	6	31	5	31	5,25	2,48	109	375
14	16/VII 1938	68	10	13	19	3	51	9	51	6,9	5,13	159	234
		97	50	24	28	9	22	15	22	6,30	3,9	268	276

За 4-й этап: Магнитогорск — Петропавловск

15	18/VII 1938	46	20	9	07	2	13	7	13	6,30	4,94	110	238
16	19/VII 1938	39	00	14	12	4	48	9	48	4,01	2,8	150	394
17	20/VII 1938	124	53	14	20	3	33	11	33	10,8	8,36	152	123
18	21/VII 1938	127	00	16	27	5	33	10	33	12,1	7,95	185	146
19	22/VII 1938	78	05	10	52	2	13	7	13	9,5	7,7	105	184
20	23/VII 1938	142	44	11	16	2	28	9	28	15,0	12,1	180	140
21	24/VII 1938	207	20	16	29	4	51	11	51	17,5	12,7	200	97
22	25/VII 1938	173	41	16	32	5	08	11	08	15,6	10,36	315	182
23	26/VII 1938	66	42	15	32	5	10	10	10	6,5	4,2	105	160
24	27/VII 1938	28	56	14	39	8	17	6	17	4,46	1,87	84	300
		1 030	139	40	26	44	14	96	14	10,8	7,4	1 586	154

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж	Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива в кг на 100 км пути
			час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
			4	5	6	7	8	9	10	11		
1	2	3									12	13

За 5-й этап: Петропавловск — Омск — Ленинград

25	29/VII 1938	297	29	12	5	42	23	30	12,61	7,1	510	172
26	30/VII 1938	91	4	45	1	45	3	00	30,3	19,1	75	80
27	1/VIII 1938	120	18	25	8	35	9	50	12,2	6,5	308	257
28	2/VIII 1938	195	15	05	4	47	10	18	18,9	13,0	323	166
29	3/VIII 1938	380	16	40	4	14	12	26	26,5	19,8	370	112
30	4/VIII 1938	288	14	25	3	08	11	17	25,5	17,6	300	103
31	6/VIII 1938	393	20	15	4	59	15	16	26,0	19,6	420	107
32	7/VIII 1938	374	19	40	6	39	13	01	28,5	19,0	375	100
33	8/VIII 1938	113	16	00	11	19	4	41	24,2	7,1	152	135
34	9/VIII 1938	275	12	55	2	58	9	57	27,7	21,3	285	102
35	10/VIII 1938	179	11	41	4	42	6	59	25,6	15,3	215	120
36	11/VIII 1938	234	14	15	5	39	8	36	27,2	16,5	285	122
37	12/VIII 1938	296	16	30	5	34	10	56	27,1	17,9	330	111
38	13/VIII 1938											
39	14/VIII 1938	482	25	25	7	22	17	03	26,6	19,0	515	107
40	15/VIII 1938	21	3	28	1	59	1	29	14,0	6,0	60	350
41	16/VIII 1938	275	18	10	5	12	12	58	21,2	15,2	250	93

Проектирование в Г. Горьком

42	17/VIII 1938	270	19	58	6	40	18	18	20,4	13,6	300	111
43	18/VIII 1938	201	10	30	2	41	7	49	25,6	19,1	210	105
44	19/VIII 1938	234	16	10	3	53	12	17	19	14,5	255	109
		4668	303	29	97	48	206	41	22,7	15,4	5538	118,5

За 6-й этап: Ленинград — Минск — Киев — Москва

45	22/VIII 1938	294	15	00	4	15	10	45	25,1	19,4	245	84
46	23/VIII 1938	346	15	30	4	45	10	45	32,0	22,3	295	85
47	24/VIII 1938	362	18	10	7	26	10	44	33,8	20,0	270	75
48	25/VIII 1938	467	26	27	10	36	16	51	29,4	17,8	400	86
49	26/VIII 1938	156	14	15	9	35	4	40	36,0	10,9	125	80
50	27/VIII 1938	222	11	24	5	00	6	24	33,7	19,2	220	99
51	28/VIII 1938	297	16	45	5	48	10	57	27,1	17,8	280	94
52	29/VIII 1938	158	10	23	3	53	6	30	24,3	15,0	185	117
53	30/VIII 1938	459	73	15	52	44	20	31	22,4	6,3	410	90
	2/IX 1938	2761	201	09	104	02	97	07	28,4	13,7	2430	88,0
	За весь пробег.	10982	864	01	329	05	534	56	20,53	12,7	12233	111,39

Примечание. Эксплуатационный расход масла на 100 км пути составляет 1,85 л. Расход определен на 10722 км (без 2-го и 3-го этапов).

Ежедневные показатели по машине ЗИС-5 с газогенераторной установкой ДГ-13, пробеговый № 5
За 1-й этап: Москва—Белый Мост (55 км за Стерлитамаком)

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж		Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива в кг на 100 км пути
		час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	1/VII 1938	234	13	22	4	35	8	47	27,7	17,6	215	92	
2	2/VII 1938	121	19	00	10	00	9	00	13,6	6,4	155	128	
3	3/VII 1938	112	16	25	11	05	5	20	21,1	6,8	120	107,1	
4	4/VII 1938	203	18	25	3	00	15	25	13,1	11,0	240	118	
5	5/VII 1938	186	16	15	7	05	9	10	20,2	11,4	150	80,6	
6	6/VII 1938	260	15	—	4	10	10	50	24,0	17,3	270	104	
7	8/VII 1938	317	15	30	1	40	13	50	22,9	20,2	30	94,6	
8	9/VII 1938	119	13	10	6	45	6	25	18,3	9,0	105	88,2	
9	10/VII 1938	220	18	35	8	32	10	03	22,0	11,8	240	109	
10	11/VII 1938	306	31	28	17	30	13	58	21,8	9,7	480	157	
11	13/VII 1938	181	13	30	8	45	4	45	38,1	13,4	239	131	
		2 259	190	40	83	07	107	33	21,01	11,84	2 514	111,2	
		За 2-й этап: Белый Мост (55 км за Стерлитамаком) — Белорецк											
12	13/VII 1938	30	3	40	0	0	3	40	8,9	8,9	51	169	
13	14/VII 1938	146	11	51	3	03	8	48	16,6	12,5	247	169	
		176	15	31	3	03	12	28	14,1	11,3	298	169	
		За 3-й этап: Белорецк — Магнитогорск											
14	15/VII 1938	29	12	03	8	00	4	03	7,2	2,4	80	276	
15	16/VII 1938	70	13	00	5	36	7	24	9,4	5,4	170	243	
		99	25	03	13	36	11	27	8,6	3,8	250	252	

За 4-й этап: Магнитогорск — Петропавловск

16	18/VII 1938	48	9	00	3	42	5	18	9,6	51,3	120	250	
17	19/VII 1938	37	13	25	7	40	5	45	6,5	2,8	130	352	
18	20/VII 1938	123	14	16	4	31	9	45	12,7	8,7	240	195	
19	21/VII 1938	128	15	50	8	08	7	42	16,4	8,1	250	210	
20	22/VII 1938	77	10	53	4	47	6	06	12,6	7,1	135	176	
21	23/VII 1938	142	10	38	3	11	7	27	19,0	13,4	210	148	
22	24/VII 1938	204	16	45	5	20	11	25	18,0	13,3	335	164	
23	25/VII 1938	170	16	37	5	53	10	44	16,8	10,1	275	161	
24	26/VII 1938	65	13	12	8	36	4	36	14,1	4,9	135	207	
25	27/VII 1938	27	13	55	9	31	4	24	6,1	1,9	150	550	
		1 021	134	31	61	19	73	12	13,9	7,5	1 980	198	

За 5-й этап: Петропавловск — Омск — Ленинград

26	29/V I 1938	292	23	40	7	26	16	14	15,0	10,4	375	153	
27	31/VII 1938	100	4	29	1	02	3	27	29,0	22,4	105	105	
28	1/VIII 1938	108	18	07	13	31	4	36	23,5	6,0	225	208	
29	2/VIII 1938	195	16	44	6	27	10	17	19,1	11,7	255	136	
30	3/VIII 1938	327	15	40	5	46	9	54	35,0	21,0	310	95	
31	4/VIII 1938	289	16	03	7	07	8	56	32,2	18,0	270	92	
32	6/VIII 1938	389	16	45	2	51	13	54	—	23,2	345	88	
33	7/VIII 1938	370	18	07	6	24	11	43	31,6	20,5	345	93	
34	8/VIII 1938	187	14	20	7	04	7	16	25,8	13,1	220	118	
35	9/VIII 1938	201	12	08	4	37	7	31	26,8	16,6	240	119	
36	10/VIII 1938	180	11	55	3	12	8	43	20,7	15,1	230	127	
37	11/VIII 1938	232	11	55	1	51	10	04	43,6	19,5	265	114	
38	12/VIII 1938	288	18	15	6	28	11	47	24,4	15,8	325	112	
39	13/VIII 1938	25	1	25	—	23	1	02	24,2	17,7	35	140	
40	14/VIII 1938	461	29	45	10	06	19	39	27,6	15,5	520	113	
41	16/VIII 1938	296	21	15	3	58	17	17	17,1	13,9	350	115	
42	17/VII 1938	269	14	42	2	35	12	07	22,2	18,3	255	94,8	
43	18/VIII 1938	298	19	30	3	04	16	26	18,1	15,3	405	136	
44	19/VIII 1938	218	11	12	3	08	8	04	27,1	19,5	180	92	
		4 725	295	57	97	00	198	57	23,7	16,0	5 255	111	

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж	Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива в кг на 100 км пути
			час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

За 6-й этап: Ленинград — Минск — Киев — Москва

45	22/VIII 1938	345	13	20	2	07	11	13	30,8	25,9	275	80
46	23/VIII 1938	290	11	40	2	33	9	07	31,9	24,85	300	103,4
47	24/VIII 1938	497	19	12	5	09	14	03	35,4	25,9	367	73,9
48	25/VIII 1938	221	14	25	6	06	8	19	26,4	15,3	240	108,6
49	26/VIII 1938	242	13	57	7	01	6	56	34,8	18,1	285	117,8
50, 51	27—28/VIII 1938	522	28	00	8	33	19	27	25,7	18,6	475	92
52	29/VIII 1938	424	20	40	6	39	14	01	30,3	20,4	350	83
53	30/VIII 1938	80	2	7	0	12	1	55	40,5	38,5	65	81
За весь пробег.		10 901	785	03	296	25	488	38	22,4	13,9	12 654	116
		2 621	123	21	38	20	85	01	31,0	21,3	2 357	90

Примечание. Эксплуатационный расход масла на 100 км пути составляет 1,64 л. Расход масла определен на протяжении всего пробега 10 901 км.

Ежедневные показатели по машине ЗИС-21, пробеговой № 6

За 1-й этап: Москва — Белый Мост (55 км за Стерлитамаком)

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж	Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива в кг на 100 км пути
			час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1/VII 1938	235	14	00	3	45	10	15	22,3	16,8	225	95,7
2	2/VII 1938	123	19	00	12	00	7	00	17,6	6,5	150	122
3	3/VII 1938	113	17	10	9	15	7	55	14,2	6,6	105	93,0
4	4/VII 1938	191	13	50	4	00	9	50	19,5	13,8	225	118
5	5/VII 1938	182	16	00	5	30	10	30	17,3	11,4	195	107,1
6	6/VII 1938	266	17	05	6	10	10	55	24,2	15,6	240	90,2
7	8/VII 1938	281	15	05	4	56	10	09	27,9	18,7	300	107
8	9/VII 1938	126	12	45	6	30	6	15	20,2	9,9	165	131
9	10/VII 1938	221	17	35	8	51	8	44	25,5	12,6	220	99,5
10	12/VII 1938	307	19	50	7	39	12	11	25,3	15,5	350	114
11	13/VII 1938	195	8	15	1	34	6	41	29,5	23,6	201	103,2
		2 240	170	35	70	10	100	25	21,40	13,1	2 376	106,0

За 2-й этап: Белый Мост (55 км за Стерлитамаком) — Белорецк

11	13/VII 1938	20	3	52	2	25	1	27	13,80	5,2	34	170
12	14/VII 1938	147	12	30	2	40	9	50	15,0	11,9	250	170
		167	16	22	5	05	11	17	14,82	10,25	284	170

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
(Продолжение табл. 5)

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж	Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива на 100 км пути
			час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
За 3-й этап: Белорецк — Магнитогорск												
13	15/VII 1938	34	11	35	5	25	6	10	5,55	2,95	130	382
14	16/VII 1938	67	11	45	5	36	6	09	10,9	5,70	180	269
		101	23	20	11	01	12	19	8,24	4,33	310	306
За 4-й этап: Магнитогорск — Петропавловск												
15	18/VII 1938	46	9	17	4	24	4	53	9,4	4,95	145	316
16	19/VII 1938	40	13	05	7	29	5	36	7,15	3,07	160	400
17	20/VII 1938	125	13	41	6	23	7	18	17,1	9,11	195	156
18	21/VII 1938	120	15	55	8	22	7	33	17,2	8,2	210	162
19	22/VII 1938	78	9	50	3	30	6	20	12,4	8,0	190	243
20	23/VII 1938	141	10	25	2	02	8	23	16,8	13,6	175	124
21	24/VII 1938	208	16	41	5	23	11	18	18,4	12,42	280	134
22	25/VII 1938	176	16	28	5	58	10	30	16,8	10,62	315	178
23	26/VII 1938	67	13	57	8	12	5	45	11,3	4,81	145	213
24	27/VII 1938	32	12	50	3	15	9	35	3,36	2,21	120	375
		1043	132	09	54	58	77	11	13,42	8,00	1935	185,5
За 5-й этап: Петропавловск — Омск — Ленинград												
25	29/VII 1938	297	23	13	7	09	16	04	18,55	12,8	425	143
26	30—31/VII 1938	102	4	15	1	07	3	08	33,0	24,00	110	108
27	1/VIII 1938	112	15	32	9	52	5	40	19,6	7,22	220	197
28	2/VIII 1938	198	16	42	6	07	10	35	18,7	11,82	260	131
29	3/VIII 1938	332	15	55	4	18	11	37	28,5	21,00	340	102
30	4/VIII 1938	290	15	00	4	24	10	36	27,4	19,3	280	96,5
31	6/VIII 1938	395	17	07	2	36	14	31	27,2	23,0	340	86,0
32	7/VIII 1938	374	17	44	5	44	12	00	31,2	21,1	345	92,0
33	8/VIII 1938	190	13	15	6	19	6	56	27,0	14,3	180	94,5
34	9/VIII 1938	203	12	50	5	15	7	35	27,2	16,0	190	93,0
35	10/VIII 1938	190	11	40	3	41	7	59	23,7	16,2	200	105
36	11/VIII 1938	236	11	50	2	39	9	11	25,6	20,0	240	101
37	12/VIII 1938	289	16	25	5	36	10	49	26,7	17,6	270	93,4
38	13/VIII 1938	112	4	14	0	13	4	01	28,0	26,6	90	80,4
39	14/VIII 1938	367	18	53	4	09	14	44	25,0	19,3	340	92,6
40	15/VIII 1938	20	1	20	0	15	1	05	18,6	15,1	30	150
41	16/VIII 1938	276	18	05	5	20	12	45	21,7	16,8	300	108,5
42	16/VIII 1938	270	14	40	4	03	10	37	25,4	20,2	262	97,0
43	18/VIII 1938	296	16	35	5	10	11	25	26,0	17,9	280	95,0
44	19/VIII 1938	199	12	13	4	24	7	49	25,6	16,3	210	106,0
		4748	277	28	88	21	189	07	25,1	16,1	4912	103,9
За 6-й этап: Ленинград — Минск — Киев — Москва												
45	22/VIII 1938	349	13	50	3	26	10	24	33,5	25,1	297	86,0
46	23/VIII 1938	393	16	48	4	18	12	30	31,5	23,4	280	71,3
47	24/VIII 1938	399	17	10	4	33	12	37	31,5	23,2	325	82,0
48	25/VIII 1938	322	17	32	6	44	10	48	29,8	18,9	280	86,0
49	26/VIII 1938	157	14	30	7	49	6	41	26,2	11,0	155	99,0
50	27/VIII 1938	223	13	05	6	23	6	42	33,2	17,2	200	90,0
51	28/VIII 1938	353	20	55	7	40	13	15	26,8	16,9	300	85,0
52	29/VIII 1938	368	20	15	5	45	14	30	25,4	16,4	300	82
53	30/VIII 1938	79	2	25	0	30	1	55	40,0	36,0	75	95
		2643	136	30	47	08	89	22	29,62	19,42	2212	834
За весь пробег .												
		10942	756	24	276	43	479	41	22,9	14,36	12029	110

Примечание. Эксплуатационный расход масла на 100 км пути составляет 1,26 л. Расход определен за последние три этапа протяженностью 8434 км.

Ежедневные показатели по машине ЗИС-21, пробеговой № 7
За 1-й этап: Москва—Белый Мост (55 км за Стерлитамаком)

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж		Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива в кг на 100 км пути
		час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	1/VII 1938	234	13	22	4	35	8	47	26,6	17,8	167	70	
2	2/VII 1938	122	19	00	10	00	9	00	13,6	6,43	135	110	
3	3/VII 1938	113	16	26	10	10	6	16	18,1	6,9	135	119	
4	4/VII 1938	190	14	00	3	20	10	40	17,7	13,6	195	102	
5	5/VII 1938	176	16	10	6	30	9	40	18,2	10,8	170	96,6	
6	6/VII 1938	260	16	50	5	00	11	50	21,9	15,5	295	113,5	
7	8/VII 1938	282	15	40	4	57	10	43	26,2	18,0	205	73,0	
8	9/VII 1938	119	11	47	5	50	5	50	20,4	10,2	120	101	
9	10/VII 1938	218	17	10	8	40	8	30	25,5	12,6	195	89	
10	11/VII 1938	306	19	25	6	55	12	30	24,5	15,7	310	101	
11	13/VII 1938	189	11	40	5	04	6	36	28,6	16,2	200	106	
		2 209	171	23	71	01	100	22	22,0	12,9	2 127	96	

За 2-й этап: Стерлитамак—Белорецк

11	13/VII 1938	20	4	38	2	54	1	44	11,6	4,3	33	166
12	14/VII 1938	146	12	—	2	10	9	50	14,9	12,2	242	166
		166	16	38	5	04	11	34	14,3	10,0	275	166

За 3-й этап: Белорецк—Магнитогорск

13	15/VII 1938	30	12	00	7	50	4	10	7,2	2,5	135	450
14	16/VII 1938	71	13	00	3	30	9	30	7,5	5,5	210	295
		101	25	0	11	20	13	40	7,4	4,0	345	342

За 4-й этап: Магнитогорск—Петропавловск

15	18/VII 1938	45	9	45	2	32	7	13	6,2	4,6	145	324
16	19/VII 1938	35	14	00	7	05	6	55	5,0	2,5	145	415
17	20/VII 1938	127	14	20	5	00	9	20	13,5	8,8	200	158
18	21/VII 1938	128	15	55	7	10	8	45	14,6	8,05	190	148
19	22/VII 1938	75	10	30	3	15	7	15	10,4	7,1	130	173
20	23/VII 1938	141	12	15	2	54	9	21	15,1	11,5	195	138
21	24/VII 1938	206	16	40	4	50	11	50	17,4	12,3	275	133
22	25/VII 1938	172	16	45	4	27	12	18	14,0	10,3	280	163
23	26/VII 1938	66	12	15	6	55	5	20	12,4	5,4	150	227
24	27/VII 1938	33	13	55	3	45	10	10	2,9	2,4	90	273
		1 028	136	20	47	53	88	27	11,6	7,5	1 300	175

За 5-й этап: Петропавловск—Омск—Ленинград

25	29/VII 1938	294	23	17	8	05	15	12	19,4	12,6	410	139
26	31/VII 1938	101	4	26	1	08	3	18	31,0	23,7	105	103
27	1/VIII 1938	110	14	53	9	26	5	27	20,9	7,57	185	168
28	2/VIII 1938	197	15	50	6	50	9	00	21,8	12,7	295	150
29	3/VIII 1938	331	15	41	4	08	11	33	28,8	21,1	370	112
30	4/VIII 1938	291	16	11	6	29	9	42	29,8	17,8	280	96,5
31	6/VIII 1938	392	16	34	4	02	12	32	31,4	23,6	315	81,0
32	7/VIII 1938	371	19	10	5	34	13	36	27,3	19,4	323	87,0
33	8/VIII 1938	189	13	35	5	52	7	43	24,7	14,0	225	119
34	9/VIII 1938	200	11	53	4	35	7	18	27,5	16,8	210	105
35	10/VIII 1938	180	10	50	4	37	6	13	29,0	16,6	215	119
36	11/VIII 1938	230	19	57	9	37	10	20	22,2	11,5	240	104
37	12/VIII 1938	290	17	40	5	29	12	11	23,8	16,4	300	103
38	13/VIII 1938	116	4	13	—	29	3	44	31,0	27,5	95	32
39	14/VIII 1938	370	18	53	4	22	14	31	25,0	19,6	350	95
40	15/VIII 1938	22	1	58	—	55	1	03	21,0	11,0	55	—
41	16/VIII 1938	278	18	00	5	43	12	17	22,6	15,4	305	110
42	17/VIII 1938	270	14	50	3	54	10	56	24,7	18,2	265	98
43	18/VIII 1938	302	15	54	4	17	11	37	26,0	19,0	351	116
44	19/VIII 1938	170	9	22	2	54	6	28	26,3	18,1	179	105
		4 704	283	07	98	26	184	41	25,5	16,6	5 073	108

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
(Продолжение табл. 6)

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж	Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива на 100 км пути
			час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
45	22/VIII 1938	346	12	35	2	32	10	03	34,0	27,5	320	92
46	23/VIII 1938	394	16	43	5	55	10	48	36,5	23,6	355	90
47	24/VIII 1938	400	17	43	7	34	10	09	39,4	22,6	340	85
48	25/VIII 1938	325	17	30	7	57	9	33	34,0	18,6	280	86
49	26/VIII 1938	156	14	28	9	42	4	46	32,7	10,8	150	96
50	27/VIII 1938	232	13	07	5	45	7	22	31,5	17,7	200	85
51	28/VIII 1938	352	20	47	7	27	13	20	26,4	17,0	330	93
52	29/VIII 1938	373	20	45	6	34	14	11	26,4	18,0	420	112
53	30/VIII 1938	83	2	25	—	08	2	17	36,1	34,4	80	96
За весь пробег.		2 661	136	03	53	34	82	29	32,3	19,6	2 475	93,0
За весь пробег.		10 869	768	31	287	18	481	13	22,6	14,1	12 095	111

За 6-й этап: Ленинград — Минск — Киев — Москва

Примечание. Эксплуатационный расход масла на 100 км пути составляет 1,66 л. Расход масла определен за последние три этапа протяженностью 8393 км.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Таблица 7

Ежедневные показатели по машине ЗИС с древесно-угольной установкой НАТИ Г-23, пробеговой № 8
За 1-й этап: Москва — Белый Мост (55 км за Стерлитамаком)

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж	Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час	Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива на 100 км пути	
			час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.				техническая
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1/VII 1938	235	13	07	3	10	9	57	23,6	17,9	152	64,8
2	2/VII 1938	121	12	15	5	09	7	05	17,1	9,9	80	66,0
3	3/VII 1938	113	15	38	10	27	5	06	22,0	7,3	90	79,5
4	4/VII 1938	191	14	45	3	52	10	53	17,6	13,0	110	57,5
5	5/VII 1938	176	15	36	6	46	8	50	19,9	11,7	100	56,8
6	6/VII 1938	252	23	05	7	12	15	54	16,5	11,4	160	61,0
7	8/VII 1938	278	18	43	6	40	12	03	23,1	14,8	170	61,0
8	9/VII 1938	113	11	25	6	10	5	15	21,5	9,85	80	71,0
9	10/VII 1938	222	19	37	9	05	10	32	21,0	12,5	160	72,5
10	11/VII 1938	301	18	25	6	32	11	53	25,6	16,5	170	53,0
11	13/VII 1938	191	11	26	5	03	6	23	30,2	16,87	100	52,4
За весь пробег.		2 206	173	58	70	06	103	52	21,2	12,7	1 372	62,2

За 2-й этап: Белый Мост (55 км за Стерлитамаком) — Белорецк

11	13/VII 1938	19	4	13	2	26	1	47	10,65	4,5	20	104,5
12	14/VII 1938	147	12	10	1	57	10	13	14,4	12,0	120	81,8
За весь пробег.		166	16	23	4	23	12	00	13,83	10,20	140	84,4

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж	Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива в кг на 100 км пути
			час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
За 3-й этап: Белорецк — Магнитогорск												
13	15/VII 1938	32	11	30	5	53	5	37	5,7	2,8	75	234
14	16/VII 1938	70	12	20	4	37	7	43	9,1	5,6	102	146
		102	23	50	10	30	13	20	7,66	4,25	177	173,3
За 4-й этап: Магнитогорск — Петропавловск												
15	18/VII 1938	47	9	20	3	03	6	17	7,5	5,0	165	138,8
16	19/VII 1938	38	13	30	9	13	4	17	8,9	2,8	88	231,0
17	20/VII 1938	123	15	35	4	58	10	37	11,5	8,0	95	77,2
18	21/VII 1938	130	16	00	8	05	7	55	16,4	8,1	108	83,0
19	22/VII 1938	72	9	00	3	00	6	00	12,0	8,0	70	97,2
20	23/VII 1938	149	15	08	4	33	10	35	14,2	9,9	120	80,5
21	24/VII 1938	207	16	45	4	13	12	32	16,5	12,3	155	74,9
22	25/VII 1938	132	20	12	9	17	10	55	12,0	6,6	115	84,0
23	26/VII 1938	30	12	35	5	42	6	53	4,3	2,4	110	367
24	27/VII 1938	29,5	10	55	4	21	6	34	4,5	2,7	70	240
24a	28/VII 1938	75	14	00	2	29	11	31	6,5	5,3	145	193
		1032,5	153	00	58	54	94	06	10,96	6,74	1141	110,5
За 5-й этап: Петропавловск — Омск — Ленинград												
25	29—30/VII 1938	300	33	10	11	17	21	53	13,6	9,1	255	85
26	31/VII 1938	98	7	20	0	40	6	40	14,7	13,3	80	82
27	1/VIII 1938	118	17	30	10	14	7	16	16,2	6,7	80	67,6
28	2/VIII 1938	195	17	02	5	01	12	01	16,2	11,5	195	100
29	3/VIII 1938	332	21	35	5	25	16	10	20,6	15,4	220	69
30	4/VIII 1938	288	15	00	4	07	10	53	26,5	19,2	135	47
31	6/VIII 1938	393	20	50	3	15	17	35	22,3	18,8	275	70
32	7/VIII 1938	375	18	50	6	29	12	21	30,4	19,8	200	53,3
33	8/VIII 1938	185	11	08	3	48	7	20	23,0	16,8	99	53,3
34	9/VIII 1938	202	12	35	4	34	8	01	25,25	16,2	124	61,3
35	10/VIII 1938	180	11	35	4	30	7	06	25,7	15,6	105	58,3
36	11/VIII 1938	239	14	32	4	57	9	35	25,2	16,5	135	56,5
37	12/VIII 1938	293	14	00	2	13	11	47	24,86	20,9	160	54,6
38	13/VIII 1938	113	4	05	0	27	3	38	31,1	28,25	75	66,3
39	14/VIII 1938	250	17	20	6	45	10	35	23,8	14,70	136	54,4
40	15/VIII 1938	168	17	00	8	17	8	43	19,2	9,9	109	65,0
41	16/VIII 1938	228	18	43	6	39	12	04	19,0	12,1	140	61,0
42	17/VIII 1938	274	14	52	3	31	11	21	24,3	18,5	145	53,0
43	18/VIII 1938	296	18	50	6	42	12	08	24,5	15,8	201	68,0
44	19/VIII 1938	227	10	00	3	56	6	04	37,5	22,7	106	47,2
		4754	315	57	102	47	213	10	22,30	15,10	2975	62,67
За 6-й этап: Ленинград — Минск — Киев — Москва												
45	21—22/VIII 1938	347	12	42	2	25	10	17	34,0	27,3	156	45,1
46	23/VIII 1938	394	16	32	4	41	11	51	35,6	23,8	180	45,8
47	24/VIII 1938	398	16	29	7	04	9	25	42,0	24,0	170	42,6
48	25/VIII 1938	368	17	34	8	56	10	38	34,0	21,0	143	39,0
49	26/VIII 1938	154	14	17	9	45	4	32	34,2	10,4	80	52,0
50	27/VIII 1938	261	9	35	0	50	8	45	29,8	27,3	112	46,0
51	28/VIII 1938	363	20	47	7	30	13	17	27,0	17,0	170	48,2
52	29/VIII 1938	368	23	49	12	27	11	22	32,5	15,2	170	46,2
53	30/VIII 1938	82	2	30	0	15	2	15	37,3	32,4	37	45,5
		2725	134	15	53	53	82	22	33,08	20,30	1218	44,7
	За весь пробег	10985,5	817	23	300	33	518	50	21,17	13,44	7023	63,93

Примечание. Эксплоатационный расход масла на 100 км пути составляет 1,55 л. Расход определен за последние два этапа протяженностью 7479 км.

Ежедневные показатели по машине ГАЗ-АА с древесно-угольной газогенераторной установкой НАТИ Г-21, пробеговый № 9

За 1-й этап: Москва — Белый Мост (55 км за Стерлитамаком)

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж	Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива в кг на 100 км пути
			час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1/VII 1938	233	13	07	4	35	8	32	27,3	17,8	90	38,6
2	2/VII 1938	121	16	10	8	35	7	35	16,0	7,5	50	41,3
3	3/VII 1938	112	16	25	9	50	6	35	17,1	6,8	60	53,5
4	4/VII 1938	191	14	00	4	4,3	9	17	20,6	13,6	65	34,0
5	5/VII 1938	181	17	30	7	45	9	45	18,3	10,4	65	35,9
6	7/VII 1938	262	17	30	6	33	10	57	23,9	15,0	90	34,4
7	8/VII 1938	278	15	42	5	59	9	43	28,1	17,7	100	35,9
8	9/VII 1938	119	13	05	7	17	5	48	20,5	8,6	40	33,6
9	10/VII 1938	216	17	15	8	10	9	05	23,8	12,5	85	39,3
10	11/VII 1938	304	19	50	7	53	11	57	25,4	15,3	110	36,2
11	13/VII 1938	190	11	30	4	00	7	30	25,3	16,0	80	42,0
		2 207	172	04	75	20	96	44	22,7	12,8	835	38,9

За 2-й этап: Белый Мост (55 км за Стерлитамаком) — Белорецк

11	13/VII 1938	19	4	00	2	15	1	45	10,8	5,2	10	52,6
12	14/VII 1938	144	11	50	2	13	9	37	15,0	12,1	65	45,2
		163	15	50	4	28	11	22	14,3	10,3	75	50,6
13	15/VII 1938	28,7	12	10	7	10	5	00	5,7	2,4	25	87,2
14	16/VII 1938	63,5	11	15	3	6	8	9	7,8	5,6	60	94,5
		92,2	23	25	10	16	13	9	7,2	3,94	85	92,2

За 4-й этап: Магнитогорск — Петропавловск

15	18/VII 1938	42,6	9	35	5	25	4	10	10,2	4,5	50	117
16	19/VII 1938	37,4	12	10	6	30	5	40	6,6	3,1	58	155
17	20/VII 1938	119	14	30	7	40	6	50	20,4	8,2	78	65,5
18	21/VII 1938	126	16	00	8	13	7	47	16,2	7,9	100	79,3
19	22/VII 1938	75	10	10	4	24	5	46	12,9	7,3	40	53,5
20	23/VII 1938	148	14	55	5	18	9	37	15,4	9,9	60	40,5
21	24/VII 1938	204	16	45	5	55	10	50	18,8	12,2	100	49,0
22	25/VII 1938	170	16	45	7	35	9	10	18,4	10,1	120	70,5
23	26/VII 1938	67	12	40	4	20	8	20	8,0	5,3	60	89,5
24	27/VII 1938	26	14	30	11	30	3	00	9,0	1,8	30	115,5
		1 015	138	00	66	50	71	10	14,6	7,34	596	58,9

За 5-й этап: Петропавловск — Омск — Ленинград

25	29/VII 1938	291	23	20	8	18	15	02	19,4	12,5	160	55,0
26	31/VII 1938	100	4	40	1	07	3	33	28,1	21,4	40	40,0
27	1/VIII 1938	108	16	25	11	05	5	20	20,2	6,5	60	55,0
28	2/VIII 1938	237	18	50	3	64	14	56	15,9	12,5	150	63,4
29	3/VIII 1938	284	14	35	4	51	9	44	29,2	19,5	120	42,2
30	4/VIII 1938	287	16	05	6	32	9	33	30,4	18,8	110	38,3
31	6/VIII 1938	390	22	40	10	05	12	35	31	17	160	41
32	7/VIII 1938	366	17	50	5	15	12	35	29,3	20,5	120	33
33	8/VIII 1938	190	12	05	5	20	6	45	28,1	15,8	60	31,5
34	9/VIII 1938	200	11	50	5	15	6	35	30,5	16,8	70	35
35	10/VIII 1938	188	11	30	4	50	6	40	28,2	16,4	65	34,5
36	11/VIII 1938	234	11	00	2	00	9	00	24,9	21,3	70	30
37	12/VIII 1938	200	14	05	2	20	11	45	24,7	20,8	110	38
38	13/VIII 1938	110	5	10	0	55	4	15	26	21	35	31,8
39	14/VIII 1938	365	19	00	5	15	13	45	26,5	19,2	123	34
40	15/VIII 1938	20	4	05	2	50	1	15	16	5	15	75
41	16/VIII 1938	274	17	30	8	30	9	00	30,4	15,6	135	49
42	17/VIII 1938	268	15	15	4	30	10	45	24,8	17,6	110	41
43	18/VIII 1938	300	15	40	5	40	10	40	27,8	19	100	33
44	19/VIII 1938	200	11	35	4	30	7	05	28,6	17,4	90	45
		4 702	283	10	102	22	180	48	25,2	16,5	2 003	42,6

Листа Ляпутевого	Дата	Пройденный километраж		Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива в кг на 100 км пути
		час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	час.	м.п.	техническая	пробеговая		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
За 3-й этап: Белорецк — Магнитогорск													
13	15/VII 1938	30	11	20	8	45	2	35	11,6	3,0	60	200	
14	16/VII 1938	66,1	11	40	7	05	4	35	14,7	5,7	105	66,1	
		96,1	23	00	15	50	7	10	13,4	4,2	165	171,2	
За 4-й этап: Магнитогорск — Петропавловск													
15	17/VII 1938	40	8	50	5	45	3	05	13,3	4,5	60	150	
16	19/VII 1938	36,5	12	15	7	00	5	15	7,0	3,0	75	205,5	
17	20/VII 1938	119,1	14	20	7	15	7	05	17,0	8,5	120	100,9	
18	21/VII 1938	125,2	15	40	8	25	7	15	17,2	8,0	90	72	
19	22/VII 1938	76	11	15	5	35	5	40	13,3	6,7	60	79	
20	23/VII 1938	144,4	11	35	3	25	8	10	17,7	12,4	105	60,6	
21	24/VII 1938	208	16	45	5	25	11	20	18,2	12,4	120	57	
22	25/VII 1938	168,6	18	30	7	35	10	55	15,3	10,2	165	98	
23	26/VII 1938	70,5	12	30	4	20	8	10	8,8	5,6	60	85	
24	27/VII 1938	27	14	30	11	30	3	00	9,0	1,9	45	165	
		1015,3	136	10	66	15	69	55	14,5	7,6	900	88,7	
За 5-й этап: Петропавловск — Омск — Ленинград													
25	29/VII 1938	292	23	25	8	17	15	08	19,4	12,5	240	82	
26	31/VII 1938	100	4	20	1	15	3	05	33	23,1	60	60	
27	1/VIII 1938	116	7	10	3	20	3	50	30,3	16,2	75	64,7	
28	2/VIII 1938	231	17	05	6	45	10	20	22,4	13,5	165	71,4	
29	3/VIII 1938	285,2	11	10	2	10	9	00	31,7	25	150	52,6	
30	4/VIII 1938	285	14	55	4	30	10	25	27	19	150	53	
За 6-й этап: Ленинград — Минск — Киев — Москва													
31	6/VIII 1938	389	16	40	4	50	11	50	32,8	23,2	190	48,8	
32	7/VIII 1938	369	17	33	6	41	10	52	83,8	20,9	210	57,0	
33	8/VIII 1938	188	12	12	4	12	8	00	23,5	15,4	124	66	
34	9/VIII 1938	200	12	00	5	17	6	43	29,9	16,6	135	67,5	
35	10/VIII 1938	188,7	11	22	3	59	7	23	25,9	16,5	110	58,3	
36	11/VIII 1938	255	10	30	2	46	7	44	30,5	22,3	151	64,5	
37	12/VIII 1938	188	13	54	4	00	9	54	29,1	20,7	151	53,9	
38	13/VIII 1938	102	3	15	0	09	3	06	33,0	31,5	60	58	
39	14/VIII 1938	367	18	55	6	00	12	55	33,5	19,4	195	53	
40	15/VIII 1938	18,3	2	02	1	26	00	36	30,5	9,15	15	82	
41	16/VIII 1938	276	17	55	5	58	11	57	23,2	15,4	140	50,8	
42	17/VIII 1938	268	14	45	4	47	9	58	26,9	18,2	155	58	
43	18/VIII 1938	300	15	05	5	16	10	49	30,6	20,0	169	56,2	
44	19/VIII 1938	168	11	45	5	40	6	05	24,7	14,3	100	59,5	
		4663,2	255	58	87	18	168	40	27,6	18,2	2745	58,82	
За 6-й этап: Ленинград — Минск — Киев — Москва													
45	22/VIII 1938	345	12	34	3	23	9	11	37,5	27,4	175	50,8	
46	23/VIII 1938	407	16	45	5	31	11	14	36,2	24,4	195	47,9	
47	24/VIII 1938	400	16	41	6	55	9	46	40,5	24,0	185	46,3	
48	25/VIII 1938	317	17	38	8	13	9	25	33,7	18,0	165	52,0	
49	26/VIII 1938	155	14	25	7	55	6	30	23,8	10,8	110	71,0	
50	27/VIII 1938	224	11	02	3	46	7	16	30,9	20,3	115	51,4	
51	28/VIII 1938	348	20	22	8	02	12	20	28,3	17,1	225	64,5	
52	29/VIII 1938	364	19	50	7	54	11	56	31,5	18,2	210	57,7	
53	30/VIII 1938	83,4	2	30	00	25	2	05	40,0	33,3	40	48,0	
		2643,4	131	47	52	04	79	43	33	20	1420	58,7	
За весь пробег													
		10785	730	37	301	33	429	04	25,1	14,74	6650	62	

Примечание. Эксплуатационный расход масла на 100 км пути составляет 1,72 л. Расход определен на протяжении всего пробега 10785 км.

Ежедневные показатели по машине ГАЗ-АА с газогенераторной установкой НАТИ Г-14, пробеговый № 11
За 1-й этап: Москва — Белый Мост (55 км за Стерлитамаком)

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж	Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива в кг на 100 км пути
			час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1/VII 1938	236	13	22	3	30	9	52	24,2	17,8	180	76,0
2	2/VII 1938	123	19	10	12	10	7	00	17,6	6,4	60	48,8
3	3/VII 1938	114	16	15	11	16	4	59	22,8	10,1	65	57,0
4	4/VII 1938	193	14	35	7	08	7	27	25,7	13,3	125	65,5
5	5/VII 1938	177	16	40	7	38	9	02	19,6	10,6	125	70,5
6	6/VII 1938	257	16	49	5	30	11	19	23,5	16,1	135	50,5
7	8/VII 1938	278	15	36	4	05	11	31	24,3	17,9	138	50
8	9/VII 1938	118	13	48	7	33	6	15	18,9	8,6	72	61
9	10/VII 1938	218	17	23	8	43	8	40	25,3	12,5	140	64
10	11/VII 1938	308	20	05	5	43	14	22	21,6	15,3	190	61,7
11	13/VII 1938	195	11	37	4	59	6	18	31,0	16,6	138	70,7
		2 217	175	20	78	15	97	05	22,8	12,6	1 368	61,6
За 2-й этап: Белый Мост (55 км за Стерлитамаком) — Белорецк												
11	13/VII 1938	19	4	39	2	20	2	19	8,6	2,9	14,0	76,0
12	14/VII 1938	145	11	52	1	11	10	41	13,6	12,1	110	76,0
		164	16	31	3	31	13	00	12,6	9,9	124,0	76,0
За 3-й этап: Белорецк — Магнитогорск												
13	15/VII 1938	27,8	11	30	9	23	2	07	13,2	2,4	55	198
14	16/VII 1938	65,3	13	00	7	57	5	03	13,0	5,2	65	99,5
		93,1	24	30	17	20	7	10	13,1	3,8	120	128,6

За 4-й этап: Магнитогорск — Петропавловск

15	18/VII 1938	43,5	9	09	5	49	3	20	13,2	4,8	60	138
16	19/VII 1938	35,6	12	12	7	24	4	48	7,7	2,9	90	252
17	20/VII 1938	120	13	44	7	40	6	04	19,9	8,8	105	87,5
18	21/VII 1938	127	15	04	7	56	7	08	18,1	8,6	90	71
19	22/VII 1938	76	10	12	3	47	6	25	11,6	7,5	90	119
20	23/VII 1938	141	12	55	3	56	8	59	15,6	10,8	105	74,8
21	24/VII 1938	205	16	45	5	16	11	29	17,8	12,3	65	81,2
22	25/VII 1938	174	16	40	7	59	8	41	20,2	10,4	180	103,8
23	26/VII 1938	67	12	40	4	21	8	19	8,0	5,3	75	112
24	27/VII 1938	30,4	7	45	4	45	3	00	10,1	3,9	35	115
		1 019,5	127	06	58	53	68	13	14,9	8,0	995	97,5

За 5-й этап: Петропавловск — Омск — Ленинград

25	29/VII 1938	292	23	29	10	07	13	22	21,8	12,5	240	82,5
26	31/VII 1938	101	4	41	1	08	3	33	28,9	22,0	75	74,0
27	1/VIII 1938	113	7	11	2	59	4	12	27,3	15,8	70	62
28	2/VIII 1938	235	16	40	6	02	10	38	22,4	14,2	200	85
29	3/VIII 1938	286	15	02	5	41	9	21	30,8	19,1	165	57,7
30	4/VIII 1938	286	15	03	5	34	9	29	30,8	19,1	190	66,4
31	5/VIII 1938	390	16	48	4	39	12	09	32,4	23,5	230	59,0
32	7/VIII 1938	370	17	02	6	26	10	36	35,1	21,8	240	64,8
33	8/VIII 1938	185	12	15	5	58	6	17	29,5	15,1	105	57,2
34	9/VIII 1938	200	12	02	5	36	6	26	30,8	16,6	135	67,2
35	10/VIII 1938	192	11	32	4	52	6	40	27,6	16,7	130	67,9
36	11/VIII 1938	234	11	00	2	27	8	33	27,4	23,4	155	66,2
37	12/VIII 1938	286	12	32	4	17	8	15	34,6	21,2	185	64,72
38	13/VIII 1938	113	4	15	0	37	3	38	32,2	26,8	55	48,7
39	14/VIII 1938	379	19	07	6	28	12	39	30,5	19,9	255	67,4
40	15/VIII 1938	21	4	00	2	46	1	14	16,7	5,2	30	143,6
41	16/VIII 1938	277	17	52	6	47	11	05	25,2	15,5	195	70,5
42	17/VIII 1938	270	19	00	8	36	10	24	25,8	14,0	155	58,5
43	18/VIII 1938	300	16	18	5	55	10	23	28,8	18,4	200	66,7
44	19/VIII 1938	199	11	18	3	01	8	17	24,1	17,6	120	60,4
		6 729	267	07	99	56	167	11	28,3	17,7	3 130	66

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж	Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива в кг на 100 км пути
			час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
1	2	3									12	13

За 6-й этап: Ленинград — Минск — Киев — Москва

45	22/VIII 1938	348	12	50	2	55	9	55	35,0	26,9	195	56,0
46	23/VIII 1938	400	18	18	6	12	12	06	33,4	21,9	190	47,5
47	24/VIII 1938	395	16	17	6	08	10	09	39,3	24,4	210	53,1
48	25/VIII 1938	328	17	27	8	28	8	59	36,4	19,0	160	48,8
49	26/VIII 1938	155	13	20	9	19	4	01	38,8	11,7	85	54,8
50	27/VIII 1938	220	8	28	0	49	7	39	29,2	25,9	130	59,2
51	28/VIII 1938	350	20	34	7	37	12	57	26,9	17,1	190	54,2
52	29/VIII 1938	364	19	25	6	25	13	00	28,0	18,7	180	49,4
53	30/VIII 1938	75,6	2	20	0	06	2	14	33,6	33,0	30	42,6
		2635,6	128	59	47	59	81	00	32,5	20,4	1370	52,0
		10858,2	739	33	305	54	433	39	25,03	14,68	7107,0	65,5

Примечание. Эксплуатационный расход масла на 100 км пути составляет 1,28 л. Расход определен на протяжении всего пробега протяженностью 10858 км.

Ежедневные показатели по машине ГАЗ-АА с газогенераторной установкой НАТИ Г-14, пробеговых № 12
За 1-й этап: Москва — Белый Мост (55 км за Стерлитамаком)

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж	Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива в кг на 100 км пути
			час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
1	2	3									12	13
1	1/VII 1938	26	13	10	3	30	9	40	24,6	18,0	165	70
2	2/VII 1938	123	12	20	6	11	6	09	20,0	10,0	105	85,3
3	3/VII 1938	112	16	26	11	00	5	26	21,0	6,8	60	53,5
4	4/VII 1938	192	13	51	4	00	9	51	19,5	13,8	165	86
5	5/VII 1938	176	15	50	6	32	9	18	18,9	11,1	120	68
6	6/VII 1938	266	17	33	4	13	13	20	19,7	15,0	150	56,5
7	8/VII 1938	280	15	25	4	16	11	09	25,3	18,2	210	75
8	9/VII 1938	119	9	10	4	42	4	28	26,6	12,5	82	70
9	10/VII 1938	224	16	30	7	50	8	40	25,8	13,6	120	53
10	11/VII 1938	308	19	52	8	05	11	47	26,2	15,5	185	60
11	12/VII 1938	182	10	18	4	46	5	32	32,9	17,6	142	78
		2218	160	25	55	05	105	20	21,1	13,8	1504	67,9

За 2-й этап: Белый Мост (55 км за Стерлитамаком) — Белорецк

11	13/VII 1938	33	5	27	3	13	2	14	14,7	6,1	28	85
12	14/VII 1938	147	12	09	3	29	8	40	17,0	12,1	125	85
		180	17	36	6	42	10	54	16,5	10,2	153	85

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж		Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива в кг на 100 км пути
		час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	

За 3-й этап: Белорецк — Магнитогорск

13	15/VII 1938	28,7	10	37	7	59	2	38	10,9	2,7	60	208
14	16/VII 1938	70,5	13	00	7	57	5	03	14,0	5,4	130	184
		99,2	23	37	15	56	7	41	12,9	4,2	190	191

За 4-й этап: Магнитогорск — Петропавловск

15	18/VII 1938	45,2	9	25	3	58	5	27	7,8	4,8	82	182
16	19/VII 1938	34,8	12	07	8	33	3	34	9,8	2,86	68	195
17	20/VII 1938	119	13	55	5	15	8	40	13,8	3,6	105	88,5
18	21/VII 1938	126	16	05	8	13	7	52	16,0	7,85	128	101
19	22/VII 1938	75	9	45	4	15	5	30	13,8	7,7	98	130
20	23/VII 1938	139	11	24	3	24	8	00	17,4	12,2	105	76
21	24/VII 1938	206	16	50	5	00	11	50	17,4	12,2	158	77
22	25/VII 1938	169	16	38	6	37	10	01	16,9	10,1	142	84
23	26/VII 1938	89	13	25	7	34	5	51	15,2	6,6	105	118
24	27/VII 1938	27,8	13	50	5	16	8	34	3,25	2,0	52	187
		1030,8	133	24	58	05	75	19	13,7	7,7	1043	101,1

За 5-й этап: Петропавловск — Омск — Ленинград

25	29/VII 1938	290	23	12	10	26	12	46	22,8	12,5	210	72,5
26	31/VII 1938	100	4	40	1	12	3	28	30,5	21,5	60	60
27	1/VIII 1938	108,5	7	44	2	56	4	48	22,6	14,0	90	83
28	2/VIII 1938	235	19	03	5	12	13	51	17,0	12,4	180	77
29	3/VIII 1938	285	15	00	5	48	9	12	31,0	19,0	180	63
30	4/VIII 1938	285	15	05	5	50	9	15	31,0	18,0	180	62
31	6/VIII 1938	389	16	30	4	40	11	50	32,7	23,5	255	66
32	7/VIII 1938	370	17	30	6	40	10	50	33,6	21,1	240	65
33	8/VIII 1938	188	13	30	7	05	6	25	29,9	13,9	100	53,8
34	9/VIII 1938	202	10	40	3	35	7	05	28,7	19,1	160	79
35	10/VIII 1938	190	11	30	4	30	7	00	27,1	16,5	120	63
36	11/VIII 1938	234	12	10	3	30	8	40	26,8	19,2	180	68
37	12/VIII 1938	288	14	00	3	40	10	20	27,9	20,6	195	69
38	13/VIII 1938	115	4	15	0	45	3	30	33,0	26,7	70	60,8
39	14/VIII 1938	370	18	30	5	15	13	15	28,2	20,0	255	69
40	15/VIII 1938	19,1	1	56	0	58	0	58	19,8	7,15	20	104
41	16/VIII 1938	276	18	08	5	54	12	14	22,5	15,2	185	67
42	17/VIII 1938	269	14	45	4	01	10	44	25,1	18,25	191	71
43	18/VIII 1938	300	15	21	4	39	10	42	28,0	19,5	196	65,5
44	19/VIII 1938	198	13	30	7	16	6	14	31,9	14,7	150	75,7
		4711,6	266	59	93	52	173	07	27,2	17,6	3217	68,3

За 6-й этап: Ленинград — Минск — Киев — Москва

45	22/VIII 1938	345	12	38	3	12	9	26	36,5	27,4	185	53,7
46	23/VIII 1938	390	17	57	7	05	10	52	35,9	21,7	210	53,8
47	24/VIII 1938	395	16	28	6	26	10	02	39,4	24,0	200	50,6
48	25/VIII 1938	316	17	35	8	13	9	22	34,7	18,0	165	52,3
49	26/VIII 1938	154	14	22	8	02	6	20	35,0	10,7	90	58

Ежедневные показатели по машине ГАЗ-АА с газогенераторной установкой НАТИ Г-14, пробеговый № 13

За 1-й этап: Москва — Белый Мост (55 км за Стерлитамаком)

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж	Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива в кг на 100 км пути
			час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1/VII 1938	237	13	15	3	33	9	42	24,3	18,0	135	57,7
2	2/VII 1938	123	13	32	6	47	6	4	18,2	9,1	62	50,4
3	3/VII 1938	113	16	40	9	55	6	45	16,7	6,7	75	66,3
4	4/VII 1938	193	14	17	4	27	9	50	19,6	13,5	125	65,0
5	5/VII 1938	184	15	58	7	32	8	26	21,8	11,5	110	59,8
6	6/VII 1938	273	17	15	5	35	11	40	23,5	15,8	188	68,8
7	8/VII 1938	311	19	24	6	19	13	05	22,5	16,0	205	65,9
8	9/VII 1938	121	10	30	6	34	4	56	24,5	11,5	80	66,0
9	10/VII 1938	221	17	35	6	46	10	49	21,4	12,6	150	67,9
10	11/VII 1938	313	20	07	8	21	11	46	26,6	15,6	191	61,0
11	13/VII 1938	198	12	05	6	00	6	05	32,4	16,4	135	68,2
		2287	171	38	71	49	99	49	22,9	13,3	1456	63,7

За 2-й этап: Белый Мост (55 км за Стерлитамаком) — Белорецк

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж	Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива в кг на 100 км пути
			час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
11	13/VII 1938	19	4	10	2	10	2	00	9,5	4,5	30	158,0
12	14/VII 1938	148	11	45	3	48	7	57	18,6	12,6	135	91,2
		167	15	55	5	58	9	57	16,7	10,5	165	93,8
13	15/VII 1938	27	10	30	8	06	2	24	11,3	2,6	60	222
14	16/VII 1938	66	11	45	4	24	7	21	9,0	5,6	105	159
		93	22	15	12	30	9	45	9,54	4,2	165	177,4

За 3-й этап: Белорецк — Магнитогорск

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж	Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива в кг на 100 км пути
			час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
15	18/VII 1938	45	9	30	6	01	3	29	12,9	4,7	65	144,4
16	19/VII 1938	36	12	03	8	51	3	12	11,3	3,0	60	166,6
17	20/VII 1938	121	13	45	4	57	8	48	13,6	8,8	120	99,2
18	21/VII 1938	128	15	15	7	58	7	17	17,8	8,4	95	74,2
19	22/VII 1938	76	11	15	5	52	5	23	14,1	6,8	65	85,5
20	23/VII 1938	143	11	40	3	49	7	51	18,2	12,3	120	84,0
21	24/VII 1938	207	16	30	5	19	11	11	18,5	12,5	150	74,5
22	25/VII 1938	172	16	35	4	16	12	19	14,0	10,2	147	85,5
23	26/VII 1938	68	13	26	4	59	8	27	14,0	5,1	75	110,0
24	27/VII 1938	27	9	30	3	30	6	00	4,5	2,8	73	270,0
		1023	129	29	55	32	73	57	13,8	7,9	970	94,8

За 4-й этап: Магнитогорск — Петропавловск

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж	Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива в кг на 100 км пути
			час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
25	29/VII 1938	291	23	30	8	53	14	37	20,0	12,4	160	55,0
26	31/VII 1938	106	4	48	1	06	3	42	28,7	22,1	65	61,3
27	1/VIII 1938	122	14	44	9	28	5	16	23,1	8,3	135	110,7
28	2/VIII 1938	237	17	48	5	33	12	15	19,4	13,3	172	72,5
29	3/VIII 1938	291	14	30	4	59	9	31	30,6	20,1	150	51,2
30	4/VIII 1938	291	15	03	5	38	9	25	31,0	19,3	155	53,3
31	6/VIII 1938	398	15	48	3	56	11	52	33,5	25,6	215	54,0
32	7/VIII 1938	276	17	22	6	52	10	30	35,7	21,8	185	49,5
33	8/VIII 1938	190	14	10	7	33	6	37	28,9	13,2	120	63,2
34	9/VIII 1938	203	13	15	6	16	6	59	29,0	15,3	140	68,7
35	10/VIII 1938	192	11	35	4	29	7	06	27,1	16,9	145	75,7
36	11/VIII 1938	236	11	32	3	35	7	57	30,0	20,4	140	59,6
37	12/VIII 1938	293	13	51	3	58	9	53	29,8	21,2	175	59,6
38	13/VIII 1938	113	4	10	0	43	3	27	32,5	27,1	60	53,4
39	14/VIII 1938	373	18	55	5	51	13	04	28,5	19,7	195	52,2
40	15/VIII 1938	22	4	50	3	33	1	17	17,1	4,6	20	91,0
41	16/VIII 1938	276	18	20	6	45	11	35	23,8	15,1	170	61,5
42	17/VIII 1938	271	14	43	4	18	10	25	25,8	18,4	150	55,4
43	18/VIII 1938	298	15	23	5	24	9	59	29,8	19,4	165	55,3
44	19/VIII 1938	199	13	35	6	20	7	15	27,5	14,9	125	62,7
		4778	277	52	10	10	172	42	27,7	17,20	2842	59,5

За 5-й этап: Петропавловск — Омск — Ленинград

№ путевого листа	Дата	Пройденный километраж	Общее время в пути		Суммарное время простоев		Время фактического движения		Средняя скорость в км/час		Суммарный расход топлива в кг	Расход топлива в кг на 100 км пути
			час.	мин.	час.	мин.	час.	мин.	техническая	пробеговая		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

За 6-й этап: Ленинград — Минск — Киев — Москва

45	22/VIII 1938	349	12	45	3	20	9	25	37,0	27,0	180	51,1
46	23/VIII 1938	395	16	48	6	29	10	19	38,3	23,9	190	48,1
47	24/VIII 1938	400	17	15	7	23	9	52	40,6	23,2	195	48,7
48	25/VIII 1938	287	16	43	8	01	8	42	35,9	17,1	145	50,5
49	26/VIII 1938	193	20	25	13	32	6	53	28,1	9,5	115	59,5
50	27/VIII 1938	223	13	13	5	34	7	39	29,3	16,9	116	52,0
51	28/VIII 1938	355	20	40	8	21	12	19	28,8	17,2	180	51,0
52	29/VIII 1938	369	20	10	8	22	11	48	31,2	17,8	210	57,0
53	30/VIII 1938	84	2	47	8	26	2	21	35,7	30,0	—	—
За весь пробег..			140	46	61	28	79	18	32,4	18,3	1 331	53,5
За весь пробег..			757	55	312	27	445	28	24,5	14,4	6 929	63,5

Примечание. Эксплуатационный расход масла на 100 км пути составляет 1,12 л. Расход определен за последние 6302 км пробега.

ТАБЛИЦЫ МИКРОМЕТРАЖА ДВИГАТЕЛЕЙ ПОСЛЕ ПРОБЕГА

Средние значения в мм овальностей цилиндров двигателей автомобилей ГАЗ, участвовавших в газогенераторном пробеге

Марка автомобиля	Пробег, км	№ двигателя	Число пройденных км в тысячах	Расстояние от верха цилиндра до обмеряемого пояса в мм								
				8	10	15	20	50	85	105	120	135
ГАЗ-АА НАТИ Г-21	9	59 750	11,5 Приведено к 10	0,020 0,017	0,019 0,017	0,020 0,017	0,024 0,020	0,016 0,014	0,014 0,012	0,037 0,032	0,045 0,039	0,034 0,030
	10	60 041	11,94 Приведено к 10	0,009 0,008	0,019 0,016	0,013 0,011	0,012 0,010	0,017 0,014	0,018 0,015	0,012 0,010	0,019 0,016	0,014 0,012
ГАЗ-АА НАТИ Г-11	11	60 648	11,84 Приведено к 10	0,019 0,016	0,020 0,017	0,032 0,027	0,039 0,033	0,014 0,012	0,008 0,007	0,033 0,028	0,037 0,031	0,020 0,017
	12	58 950	11,80 Приведено к 10	0,002 0,001	0,007 0,006	0,007 0,006	0,013 0,011	0,015 0,013	0,005 0,004	0,008 0,007	0,022 0,019	0,015 0,013
ГАЗ-АА НАТИ Г-11	13	56 704	11,9 Приведено к 10	0,020 0,017	0,020 0,019	0,022 0,019	0,017 0,014	0,012 0,010	0,012 0,010	0,005 0,004	0,016 0,013	0,007 0,006
	16	59 026	12,6 Приведено к 10	0,026 0,021	0,027 0,021	0,032 0,025	0,031 0,025	0,006 0,005	0,010 0,008	0,018 0,014	0,031 0,025	0,022 0,017
ГАЗ-АА (бензиновый)	17	59 476	12,4 Приведено к 10	0,027 0,022	0,033 0,027	0,042 0,034	0,037 0,030	0,022 0,018	0,011 0,009	0,015 0,012	0,027 0,022	0,021 0,017
	15	57 810	14,2 Приведено к 10	0,041 0,029	0,047 0,033	0,049 0,035	0,047 0,033	0,010 0,007	0,016 0,011	0,026 0,018	0,033 0,023	0,027 0,015

Средние значения износов в мм цилиндров двигателей ГАЗ, участвовавших
в газогенераторном пробеге

Марка автомобиля	Пробег, км	№ двига- теля	Число пройденных км в тысячах	Направление обмера	Расстояние от верха цилиндра до обмеряемого сечения в мм									
					8	10	15	20	50	85	105	120	135	180
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ГАЗ-АА НАТИ Г-21	9	59 750	11,5	Параллельно оси двигателя	0,078	0,098	0,090	0,084	0,064	0,083	0,086	0,071	0,050	0,045
				Перпендикулярно оси двигателя	0,083	0,079	0,070	0,065	0,048	0,071	0,050	0,031	0,010	0,010
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	10	60 041	11,94	Параллельно оси двигателя	0,068	0,085	0,078	0,073	0,055	0,072	0,075	0,062	0,043	0,039
				Перпендикулярно оси двигателя	0,072	0,069	0,061	0,056	0,042	0,062	0,043	0,037	0,009	0,009
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	11	60 648	11,84	Параллельно оси двигателя	0,100	0,095	0,085	0,074	0,064	0,080	0,076	0,082	0,053	0,062
				Перпендикулярно оси двигателя	0,090	0,106	0,088	0,081	0,074	0,096	0,081	0,064	0,040	0,044
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	12	58 950	11,8	Параллельно оси двигателя	0,084	0,079	0,071	0,062	0,054	0,067	0,064	0,068	0,043	0,052
				Перпендикулярно оси двигателя	0,075	0,084	0,074	0,068	0,062	0,080	0,068	0,054	0,033	0,037
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	11	60 648	11,84	Параллельно оси двигателя	0,119	0,105	0,102	0,090	0,069	0,080	0,083	0,061	0,025	0,010
				Перпендикулярно оси двигателя	0,100	0,085	0,070	0,056	0,053	0,076	0,050	0,029	0,010	0,000
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	12	58 950	11,8	Параллельно оси двигателя	0,100	0,088	0,086	0,076	0,058	0,067	0,070	0,051	0,021	0,008
				Перпендикулярно оси двигателя	0,076	0,072	0,059	0,047	0,044	0,064	0,042	0,025	0,008	0,000
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	12	58 950	11,8	Параллельно оси двигателя	0,068	0,058	0,048	0,048	0,043	0,065	0,060	0,055	0,030	0,025
				Перпендикулярно оси двигателя	0,065	0,055	0,045	0,050	0,048	0,068	0,050	0,030	0,010	0,010
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	12	58 950	11,8	Параллельно оси двигателя	0,058	0,049	0,041	0,041	0,036	0,055	0,051	0,047	0,025	0,021
				Перпендикулярно оси двигателя	0,055	0,047	0,038	0,012	0,041	0,058	0,042	0,025	0,009	0,009

Марка автомобиля	Пробег, км	№ двига- теля	Число проеденных км в тысячах	Направление обмера	Расстояние от верха цилиндра до обмеряемого сечения в мм									
					8	10	15	20	50	85	105	120	135	180
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ГАЗ-АА (бензино- вый) НАТИ Г-14	13	56 704	11,9	Параллельно оси двигателя	0,103	0,092	0,080	0,062	0,032	0,045	0,047	0,049	0,015	0,020
					0,090	0,072	0,060	0,045	0,040	0,057	0,042	0,027	0,015	0,010
ГАЗ-АА (бензино- вый)	16	59 026	12,6	Приведено к 10	0,087	0,077	0,067	0,052	0,027	0,038	0,039	0,041	0,013	0,017
					0,076	0,060	0,050	0,038	0,034	0,048	0,023	0,013	0,008	
ГАЗ-АА (бензино- вый)	17	59 476	12,4	Приведено к 10	0,161	0,158	0,150	0,141	0,094	0,098	0,078	0,094	0,070	0,057
					0,145	0,139	0,128	0,115	0,093	0,108	0,090	0,063	0,036	0,035
ГАЗ-АА (бензино- вый)	17	59 476	12,4	Приведено к 10	0,129	0,126	0,119	0,102	0,075	0,078	0,062	0,075	0,051	0,045
					0,115	0,110	0,102	0,081	0,074	0,086	0,072	0,050	0,028	0,028
М-1 (бензино- вый)	15	57 810	14,2	Приведено к 10	0,135	0,120	0,126	0,112	0,070	0,066	0,055	0,048	0,022	0,010
					0,112	0,100	0,090	0,080	0,048	0,058	0,033	0,020	0,005	0,000
М-1 (бензино- вый)	15	57 810	14,2	Приведено к 10	0,009	0,097	0,102	0,090	0,057	0,053	0,044	0,039	0,018	0,008
					0,080	0,081	0,073	0,064	0,039	0,047	0,027	0,016	0,004	0,000
М-1 (бензино- вый)	15	57 810	14,2	Приведено к 10	0,150	0,156	0,140	0,113	0,060	0,071	0,065	0,060	0,035	0,025
					0,134	0,128	0,106	0,085	0,047	0,056	0,040	0,025	0,015	0,010
М-1 (бензино- вый)	15	57 810	14,2	Приведено к 10	0,106	0,110	0,099	0,080	0,042	0,050	0,046	0,042	0,025	0,018
					0,094	0,090	0,075	0,060	0,033	0,039	0,028	0,018	0,011	0,007

Средние значения в мм износов цилиндров двигателей ЗИС, участвовавших в газогенераторном пробеге

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Таблица 3

Марка автомобиля	Пробег, км	№ двигателя	Число пройденных км в тысячах	Направление обмера	Расстояние от верха цилиндра до обмеряемого пояса в мм								
					8	15	25	50	75	105	130	150	185
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ЗИС-21	2	252 948	11,4	Параллельно оси двигателя	0,220	0,201	0,161	0,125	0,124	0,098	0,041	0,025	0,032
					0,191	0,165	0,137	0,115	0,113	0,103	0,041	0,019	0,018
			Приведено к 10	Параллельно оси двигателя	0,193	0,176	0,141	0,110	0,109	0,086	0,036	0,022	0,028
					0,167	0,145	0,120	0,101	0,099	0,090	0,035	0,016	0,016
ЗИС-21	3	254 224	11,4	Параллельно оси двигателя	0,135	0,106	0,082	0,066	0,066	0,055	0,021	0,016	0,025
					0,117	0,090	0,064	0,055	0,058	0,052	0,014	0,003	0,010
			Приведено к 10	Параллельно оси двигателя	0,118	0,093	0,072	0,058	0,058	0,048	0,018	0,014	0,022
					0,102	0,079	0,056	0,048	0,051	0,046	0,012	0,002	0,009
ЗИС-21	6	254 437	11,3	Параллельно оси двигателя	0,135	0,119	0,100	0,073	0,070	0,061	0,029	0,016	0,018
					0,100	0,086	0,071	0,061	0,066	0,065	0,026	0,011	0,013
			Приведено к 10	Параллельно оси двигателя	0,12	0,105	0,089	0,065	0,062	0,053	0,026	0,014	0,016
					0,089	0,076	0,063	0,054	0,059	0,058	0,023	0,009	0,011
ЗИС-21	7	254 573	11,6	Параллельно оси двигателя	0,168	0,140	0,111	0,078	0,090	0,074	0,029	0,021	0,029
					0,121	0,100	0,085	0,083	0,091	0,081	0,081	0,010	0,015
			Приведено к 10	Параллельно оси двигателя	0,142	0,120	0,092	0,067	0,078	0,064	0,025	0,018	0,025
					0,104	0,086	0,073	0,072	0,078	0,070	0,027	0,009	0,013
ЗИС-5	4	242 560	12,6	Параллельно оси двигателя	0,129	0,148	0,135	0,120	0,127	0,116	0,073	0,034	0,033
					0,136	0,138	0,138	0,160	0,130	0,115	0,064	0,028	0,022

Средние значения в мм зазоров между стенками цилиндров и поршнями двигателями автомобилей ГАЗ, участвовавших в газогенераторном пробеге

Марка автомобиля	Пробего- вый №	№ двигателя	Число пройденных км в тысячах	Расстояние от верха цилиндра до обмеряемого пояса в мм				Примечание
				50	85	105	120	
ГАЗ-АА НАТИ Г-21	9	59 750	11,5 Приведено к 10	0,270	0,293	0,272	0,253	0,232
				0,245	0,265	0,246	0,240	0,212
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	10	60 041	11,94 Приведено к 10	0,258	0,280	0,265	0,248	0,224
				0,229	0,247	0,235	0,221	0,200
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	11	60 648	11,84 Приведено к 10	0,296	0,303	0,278	0,256	0,237
				0,247	0,267	0,245	0,228	0,211
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	12	58 950	11,8 Приведено к 10	0,251	0,277	0,259	0,239	0,219
				0,229	0,246	0,230	0,213	0,197
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	13	56 704	11,9 Приведено к 10	0,252	0,263	0,248	0,233	0,221
				0,220	0,234	0,221	0,209	0,199
ГАЗ-АА (бензиновый)	16	59 026	12,6 Приведено к 10	0,292	0,307	0,289	0,262	0,235
				0,248	0,260	0,246	0,224	0,202
ГАЗ-АА (бензиновый)	17	59 476	12,4 Приведено к 10	0,237	0,212	0,199	0,184	0,179
				0,206	0,186	0,175	0,163	0,159
М-1	15	57 810	14,2 Приведено к 10	0,236	0,245	0,229	0,214	0,204
				0,189	0,195	0,184	0,174	0,167

Указанные зазоры отно-
сятся к размеру поршня на
расстоянии 60 мм от ниж-
него края юбки.

Средние значения в мм зазоров между стенками цилиндров и поршнями двигателями автомобилей ЗИС, участвовавших в газогенераторном пробеге

Марка автомобиля	Пробего- вый №	№ двигателя	Число пройденных км в тысячах	Расстояние от верхнего цилинд- ра до обмеряемого пояса в мм				Примечание
				50	75	105	130	
ЗИС-21	2	252 948	11,4 Приведено к 10	0,242	0,240	0,230	0,168	0,146
				0,223	0,221	0,212	0,158	0,138
ЗИС-21	3	254 224	11,4 Приведено к 10	0,201	0,201	0,190	0,156	0,151
				0,177	0,180	0,175	0,141	0,131
ЗИС-21	6	254 437	11,3 Приведено к 10	0,195	0,192	0,183	0,151	0,148
				0,172	0,177	0,176	0,141	0,127
ЗИС-21	7	254 573	11,5 Приведено к 10	0,216	0,224	0,214	0,164	0,143
				0,199	0,205	0,197	0,154	0,136
ЗИС-5 ДГ-13	4	242 560	12,6 Приведено к 10	0,303	0,273	0,258	0,207	0,171
				0,259	0,235	0,223	0,173	0,154
ЗИС-5 ДГ-13	5	242 571	14,0 Приведено к 10	0,274	0,263	0,261	0,214	0,183
				0,221	0,213	0,212	0,178	0,156
ЗИС-5 НАТИ Г-23	8	254 573	11,0 Приведено к 10	0,174	0,176	0,173	0,139	0,122
				0,165	0,168	0,161	0,135	0,119

Указанные зазоры отне-
сены к размеру поршня на
расстоянии 85 мм от ниж-
него края юбки.

Средние значения в мм износов поршней двигателей автомобилей ГАЗ, участвовавших в газогенераторном пробеге

Марка автомобиля	Пробего- вый №	№ двигателя	Число пройденных км в тысячах	Пояс обмера от нижней части поршня в мм	Направление обмера	
					параллель- но оси пальца	перпенди- кулярно оси пальца
ГАЗ-АА НАТИ Г-21	9	59 750	11,5	10	0,061	0,066
				60	—	0,146
			Приведено к 10	10	0,053	0,057
				60	—	0,127
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	10	60 041	11,94	10	0,048	0,049
				60	—	0,108
			Приведено к 10	10	0,040	0,041
				60	—	0,091
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	11	60 648	11,84	10	0,076	0,076
				60	—	0,151
			Приведено к 10	10	0,064	0,064
				60	—	0,127
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	12	58 950	11,8	10	0,088	0,079
				60	—	0,133
			Приведено к 10	10	0,075	0,067
				60	—	0,112
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	13	56 704	11,9	10	0,091	0,086
				60	—	0,130
			Приведено к 10	10	0,076	0,072
				60	—	0,110
ГАЗ-АА	16	59 026	12,6	10	0,096	0,094
				60	—	0,123
			Приведено к 10	10	0,076	0,075
				60	—	0,098
ГАЗ-АА	17	59 476	12,4	10	0,106	0,081
				60	—	0,103
			Приведено к 10	10	0,086	0,065
				60	—	0,083
М-1	15	57 810	12,2	10	0,058	0,064
				60	—	0,113
			Приведено к 10	10	0,041	0,045
				60	—	0,080

Средние значения в мм износов поршней двигателей автомобилей ЗИС-5, участвовавших в газогенераторном пробеге

Марка автомобиля	Пробего- вый №	№ двигателя	Число пройденных км в тысячах	Пояс обмера от нижней части поршня в мм	Направление обмера	
					параллель- но оси пальца	перпенди- кулярно оси пальца
ЗИС-21	2	252 948	11,4	10	0,022	0,005
				30	0,026	0,000
			Приведено к 10	85	—	0,037
				10	0,019	0,004
				30	0,023	0,000
				85	—	0,032
ЗИС-21	3	254 224	11,4	10	0,044	0,014
				30	0,047	0,011
			Приведено к 10	85	—	0,045
				10	0,039	0,012
				30	0,041	0,010
				85	—	0,039
ЗИС-21	6	254 437	11,3	10	0,027	0,000
				30	0,032	0,000
			Приведено к 10	85	—	0,032
				10	0,024	0,000
				30	0,028	0,000
				85	—	0,028
ЗИС-21	7	254 573	11,6	10	0,023	0,000
				30	0,036	0,018
			Приведено к 10	85	—	0,043
				10	0,020	0,000
				30	0,031	0,016
				85	—	0,037
ЗИС-5 ДГ-13	4	242 560	12,6	10	0,039	0,008
				30	0,041	0,000
			Приведено к 10	85	—	0,053
				10	0,031	0,006
				30	0,033	0,000
				85	—	0,042
ЗИС-5 ДГ-13	5	242 571	14,0	10	0,043	0,023
				30	0,064	0,016
			Приведено к 10	85	—	0,083
				10	0,031	0,016
				30	0,046	0,011
				85	—	0,059
ЗИС-5 НАТИ Г-23	8	253 016	11,0	10	0,018	0,000
				30	0,019	0,000
			Приведено к 10	85	—	0,023
				10	0,016	0,000
				30	0,017	0,000
				85	—	0,021

Марка автомобиля	Количество автомобилей	Пояс обмера от нижней части поршня в мм	Направление обмера			
			Параллельно оси пальца		Перпендикулярно оси пальца	
			Предельные значения износа	Средние значения износа	Предельные значения износа	Средние значения износа
1	2	3	4	5	6	7
ГАЗ-АА НАТИ Г-21	1	10 60	0,053	0,053	0,057 0,027	0,057 0,127
	4	10 60	0,040—0,076	0,064	0,041—0,072 0,091—0,127	0,061 0,110
М-1	1	10 60	0,041	0,041	0,045 0,080	0,045 0,080
ЗИС-21	4	10 30 85	0,019—0,039 0,023—0,041	0,026 0,031	0,000—0,012 0,000—0,018 0,028—0,039	0,004 0,007 0,034
	2	10 30 85	0,031	0,031	0,006—0,015 0,000—0,011 0,042—0,059	0,011 0,006 0,051
ЗИС-5 ДГ-13	1	10 30 85	0,016 0,017	0,016 0,017	0,000 0,000 0,021	0,000 0,000 0,021

Средние значения в мм износов и зазоров поршневых колец и канавок поршней двигателей автомобилей ГАЗ, участвовавших в газогенераторном пробеге

Марка автомобиля	Пробеговой №	№ двигателя	Число пройденных км в тысячах	№ колец	Износ поршневых колец		Зазоры в замках	Износ поршневых канавок по высоте	Зазор между поршневыми кольцами и канавками поршней
					по высоте	по толщине			
ГАЗ-АА НАТИ Г-21	9	59750	11,5	1-е	0,104	0,277	2,31	0,050	0,211
				2-е	0,039	0,145	2,04	0,028	0,112
				3-и	0,019	0,367	2,28	0,040	0,104
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	10	60041	11,94	1-е	0,080	0,280	2,16	0,082	0,219
				2-е	0,040	0,220	1,74	0,028	0,113
				3-и	0,030	0,450	2,48	0,015	0,900
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	11	60648	11,84	1-е	0,090	0,410	2,45	0,117	0,264
				2-е	0,040	0,390	2,14	0,047	0,132
				3-и	0,020	0,460	3,32	0,014	0,079
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	12	58950	11,8*	1-е	0,064	0,469	1,75	0,075	0,196
				2-е	0,023	0,271	1,59	0,030	0,098
				3-и	0,014	0,388	1,69	0,030	0,089
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	13	56704	11,9	1-е	0,107	0,444	2,14	0,088	0,252
				2-е	0,033	0,315	1,75	0,023	0,101
				3-и	0,026	0,370	2,19	0,004	0,075
ГАЗ-АА (бензиновый)	16	59026	12,6	1-е	0,057	0,480	2,89	0,090	0,204
				2-е	0,030	0,400	2,44	0,074	0,149
				3-и	0,014	0,470	2,80	0,049	0,108
ГАЗ-АА (бензиновый)	17	59476	12,4	1-е	0,060	0,360	2,14	0,103	0,220
				2-е	0,041	0,220	1,71	0,043	0,129
				3-и	0,018	0,330	2,20	0,038	0,101
М-1	15	57810	14,2	1-е	0,072	0,491	3,09	0,107	0,236
				2-е	0,038	0,274	2,12	0,078	0,161
				3-и	0,022	0,536	2,37	0,053	0,120

Средние значения в мм износов и зазоров поршневых колец и канавок поршней двигателей автомобилей ЗИС, участвовавших в газогенераторном пробеге

Марка автомобиля	Пробеговый №	№ двигателя	Число пройденных км в тысячах	№ колец	По высоте в мм	По толщине в мм	Зазоры в замках	Износ поршневых канавок по высоте	Зазоры между поршневыми кольцами и канавками поршней	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ЗИС-21	2	252948	4,4	1-е 2-е 3-и	0,28 0,12 0,03	0,89 0,68 0,55	3,03 2,36	0,340 ¹ 0,109 0,053 0,035	— — — —	Кольца сменены в Омске
ЗИС-21	2	252948	7,0	1-е 2-е 3-и 4-е	0,33 0,05 0,05 0,005	0,67 0,49 0,28 0,15	2,76 1,66 1,81 0,44	— — — —	— — — —	Кольца поставлены в Омске
ЗИС-21	3	254224	11,4	1-е 2-е 3-и 4-е	0,24 0,06 0,02 0,005	0,787 0,50 0,36 0,20	3,94 2,85 2,75 0,74	0,166 0,070 0,013 0,025	0,451 0,175 0,078 0,075	
ЗИС-21	6	254437	11,3	1-е 2-е 3-и 4-е	0,33 0,08 0,02 0,00	0,73 0,54 0,40 0,54	3,24 2,60 2,47 0,73	0,204 0,057 0,023 0,015	0,579 0,182 0,088 0,060	
ЗИС-21	7	254573	11,6	1-е 2-е 3-и 4-е	0,39 0,15 0,04 0,02	0,80 0,50 0,44 0,14	4,69 3,84 3,04 1,19	0,237 0,080 0,022 0,010	0,672 0,275 0,107 0,075	

¹ Износ поршневых канавок по высоте представлен за 11,4 тыс. км.

(Продолжение табл. 11)

Марка автомобиля	Пробеговый №	№ двигателя	Число пройденных км в тысячах	№ колец	По высоте в мм	По толщине в мм	Зазоры в замках	Износ поршневых канавок по высоте	Зазоры между поршневыми кольцами и канавками поршней	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ЗИС-5 ДГ-13	4	242560	11,4	1-е 2-е 3-и 4-е	0,29 0,15 0,01 0,015	0,98 0,71 0,57 0,37	3,80 2,75 2,75 1,45	0,216 ¹ 0,108 0,032 0,022	— — 0,087 0,082	Кольца сменены в Ленинграде
ЗИС-5 ДГ-13	4	242560	1,2	1-е 2-е	0,03 0,02	0,09 0,05	0,85 0,89	— —	— —	Кольца поставлены в Ленинграде
ЗИС-5 ДГ-13	5	242571	12,6	1-е 2-е 3-и 4-е	0,27 0,08 0,03 0,02	0,81 0,52 0,34 0,37	2,55 2,30 2,50 0,85	0,245 0,119 0,037 0,034	0,570 0,244 0,112 0,099	Кольца сменены в Дарнице
ЗИС-5 ДГ-13	5	242571	0,43	1-е 2-е 3-и 4-е	0,027 0,015 0,010 0,011	0,136 0,103 0,192 0,149	0,69 0,58 0,53 0,55	— — — —	— — — —	Кольца поставлены в Дарнице
ЗИС-5 НАТИ Г-23	8	253016	11,0	1-е 2-е 3-и 4-е	0,19 0,04 0,01 0,01	0,73 0,61 0,48 0,45	2,22 1,54 1,90 0,65	0,185 0,097 0,064 0,055	0,420 0,182 0,119 0,110	

¹ Износ поршневых канавок по высоте представлен за 12,6 тыс. км.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Таблица 12

Средние значения в мм износов и зазоров поршневых колец и канавок поршней автомобилей ГАЗ, участвовавших в газогенераторном пробеге

Марка автомобиля	Пробеговый №	№ двигателя	Число пройденных км в тысячах	№ колец	Износ поршневых колец		Зазоры в замках	Износ поршневых канавок по высоте	Зазор между поршневыми кольцами и канавками поршней
					по высоте	по толщине			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ГАЗ-АА НАТИ Г-21	9	59750	Приведено к 10	1-е	0,091	0,239	2,01	0,044	0,192
				2-е	0,034	0,126	1,77	0,024	0,103
				3-и	0,016	0,319	1,98	0,035	0,096
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	10	60041	Приведено к 10	1-е	0,067	0,234	1,81	0,069	0,193
				2-е	0,033	0,184	1,46	0,023	0,101
				3-и	0,025	0,377	2,08	0,013	0,083
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	11	60648	Приведено к 10	1-е	0,076	0,346	2,07	0,099	0,232
				2-е	0,034	0,329	1,81	0,040	0,119
				3-и	0,017	0,388	2,80	0,012	0,074
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	12	58950	Приведено к 10	1-е	0,054	0,398	1,48	0,064	0,175
				2-е	0,019	0,230	1,35	0,025	0,089
				3-и	0,012	0,329	1,43	0,025	0,082
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	13	56704	Приведено к 10	1-е	0,090	0,373	1,79	0,074	0,221
				2-е	0,028	0,264	1,47	0,019	0,099
				3-и	0,022	0,311	1,84	0,003	0,070
ГАЗ-АА (бензиновый)	16	59026	Приведено к 10	1-е	0,045	0,381	2,29	0,071	0,173
				2-е	0,024	0,317	1,94	0,059	0,128
				3-и	0,011	0,373	2,22	0,039	0,095
ГАЗ-АА (бензиновый)	17	59476	Приведено к 10	1-е	0,048	0,290	1,73	0,083	0,188
				2-е	0,033	0,177	1,38	0,035	0,113
				3-и	0,015	0,256	1,77	0,031	0,091
М-1	15	57810	Приведено к 10	1-е	0,051	0,346	2,18	0,075	0,183
				2-е	0,027	0,193	1,49	0,055	0,127
				3-и	0,016	0,377	1,67	0,037	0,098

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Таблица 13
Средние значения в мм износов и зазоров поршневых колец и канавок поршней двигателей автомобилей ЗИС, участвовавших в газогенераторном пробеге

Марка автомобиля	Пробеговый №	№ двигателя	Число пройденных км в тысячах	№ колец	По высоте в мм		По толщине в мм		Зазоры в замке	Износ поршневых канавок по высоте	Зазоры между поршневыми кольцами и канавками поршней
					По высоте в мм	По толщине в мм	По высоте в мм	По толщине в мм			
ЗИС-21	2	252948	Приведено к 10	1	0,472	0,96	3,94	0,303	0,820		
				2	0,072	0,70	2,38	0,100	0,217		
				3	0,072	0,40	2,59	0,047	0,164		
				4	0,004	0,13	0,39	0,031	0,080		
ЗИС-21	3	254224	Приведено к 10	1	0,210	0,690	3,46	0,146	0,401		
				2	0,053	0,440	2,50	0,060	0,158		
				3	0,018	0,316	2,43	0,011	0,074		
				4	0,004	0,175	0,65	0,022	0,071		
ЗИС-21	6	254437	Приведено к 10	1	0,292	0,646	2,87	0,181	0,518		
				2	0,071	0,478	2,30	0,050	0,167		
				3	0,018	0,354	2,17	0,020	0,083		
				4	0,000	0,478	0,65	0,013	0,058		
ЗИС-21	7	254573	Приведено к 10	1	0,336	0,690	4,04	0,204	0,585		
				2	0,129	0,430	3,30	0,069	0,234		
				3	0,034	0,379	2,62	0,019	0,098		
				4	0,017	0,120	1,02	0,009	0,071		
ЗИС-5 ДГ-13	4	242560	Приведено к 10	1	0,254	0,860	3,33	0,154	0,453		
				2	0,132	0,623	2,41	0,077	0,254		
				3	0,008	0,450	2,20	0,025	0,078		
				4	0,008	0,294	1,15	0,017	0,070		
ЗИС-5 ДГ-13	4	242571	Приведено к 10	1	0,214	0,644	2,03	0,195	0,454		
				2	0,064	0,413	1,83	0,095	0,204		
				3	0,024	0,270	1,99	0,029	0,098		
				4	0,016	0,294	0,67	0,027	0,088		
ЗИС-5 НАТИ Г-23	8	253016	Приведено к 10	1	0,173	0,664	2,02	0,168	0,386		
				2	0,036	0,514	1,40	0,088	0,169		
				3	0,009	0,436	1,74	0,058	0,112		
				4	0,009	0,409	0,59	0,050	0,104		

Предельные и средние значения в мм износов канавок поршней и поршневых колец двигателей автомобилей ЗИС и ГАЗ, участвовавших в автопробеге

Марка автомобиля	Кол-во авто-мобилей	№ колец	Износ поршневых канавок		Износ поршневых колец		Зазор в замке	
			Предельные значения	Средние значения	по высоте		по толщине	
					Предельные значения	Средние значения	Предельные значения	Средние значения
ГАЗ-АА НАТИ Г-21	1	1	0,044	0,044	0,091	0,239	2,01	2,01
		2	0,024	0,024	0,034	0,126	1,77	1,77
		3	0,035	0,035	0,016	0,319	1,98	1,98
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	4	1	0,064—0,099	0,077	0,054—0,090	0,234—0,373	1,79—2,07	1,79
		2	0,019—0,040	0,027	0,019—0,034	0,184—0,329	1,46—1,81	1,52
		3	0,003—0,025	0,013	0,012—0,025	0,011—0,388	1,43—2,80	2,06
ГАЗ-АА	2	1	0,071—0,083	0,077	0,045—0,048	0,290—0,381	1,73—2,29	2,01
		2	0,035—0,059	0,047	0,024—0,038	0,177—0,317	1,38—1,94	1,66
		3	0,031—0,039	0,035	0,011—0,015	0,256—0,373	1,77—2,22	2,00
М-1	1	1	0,075	0,075	0,051	0,346	2,18	2,18
		2	0,055	0,055	0,027	0,193	1,49	1,49
		3	0,037	0,037	0,016	0,377	1,67	1,67
ЗИС-21	4	1	0,146—0,303	0,209	0,210—0,472	0,646—0,960	2,87—4,04	3,58
		2	0,100—0,050	0,070	0,071—0,129	0,430—0,700	2,30—3,38	2,87
		3	0,011—0,047	0,024	0,018—0,072	0,316—0,450	2,17—2,62	2,45
		4	0,009—0,031	0,019	0,000—0,019	0,120—0,478	0,39—1,02	0,68
ЗИС ДГ-13	2	1	0,154—0,195	0,175	0,214—0,254	0,0644—0,86	2,03—3,33	2,68
		2	0,095—0,077	0,086	0,064—0,132	0,413—0,629	1,83—2,41	2,12
		3	0,025—0,029	0,027	0,008—0,024	0,270—0,450	1,99—2,20	2,10
		4	0,017—0,027	0,022	0,008—0,016	0,294	0,67—1,15	0,91
ЗИС НАТИ Г-23	1	1	0,168	0,168	0,137	0,644	2,02	2,02
		2	0,088	0,088	0,036	0,514	1,40	1,40
		3	0,058	0,058	0,009	0,436	1,70	1,70
		4	0,050	0,050	0,009	0,409	0,59	0,59

Средние значения в мм износов и зазоров поршневых пальцев, бобышек поршней и втулок верхних головок шатунов двигателей автомобилей ГАЗ, участвовавших в газогенераторном пробеге

Марка автомобиля	Пробег в г вей №	№ двигателя	Число пройденных км в тысячах	Износ поршневых пальцев			Износ бобышек поршня		Износ втулок верхних головок шатуна		Зазоры между пальцами и бобышками поршня		Зазоры между пальцами и втулками шатуна	
				в бобышках поршня	во втулках шатуна	на оси поршня	перпендикулярно оси поршня	на оси шатуна	перпендикулярно оси шатуна	параллельно оси поршня	перпендикулярно оси поршня	параллельно оси шатуна	перпендикулярно оси шатуна	
														в бобышках поршня
ГАЗ-АА НАТИ Г-21	9	59750	11,5 Приведено к 10	0,010	0,006	0,020	0,008	0,015	0,004	0,020	0,008	0,027	0,016	
				0,009	0,005	0,017	0,007	0,013	0,003	0,016	0,006	0,024	0,024	
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	10	60041	11,94 Приведено к 10	0,012	0,010	0,019	0,005	0,011	0,006	0,021	0,007	0,027	0,022	
				0,010	0,008	0,016	0,004	0,009	0,005	0,016	0,004	0,029	0,019	
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	11	60648	11,84 Приведено к 10	0,016	0,012	0,018	0,004	0,016	0,005	0,024	0,010	0,034	0,023	
				0,013	0,010	0,015	0,003	0,013	0,004	0,018	0,006	0,029	0,020	
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	12	58950	11,8 Приведено к 10	0,008	0,006	0,025	0,014	0,011	0,004	0,023	0,012	0,023	0,016	
				0,007	0,005	0,021	0,012	0,009	0,003	0,018	0,009	0,020	0,014	
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	13	56704	11,9 Приведено к 10	0,010	0,010	0,036	0,013	0,025	0,018	0,036	0,013	0,052	0,034	
				0,008	0,008	0,030	0,011	0,021	0,015	0,028	0,009	0,035	0,029	
ГАЗ-АА (бензиновый)	16	59026	12,6 Приведено к 10	0,020	0,018	0,059	0,037	0,056	0,034	0,069	0,080	0,061	0,061	
				0,017	0,015	0,050	0,031	0,047	0,029	0,057	0,038	0,068	0,050	
ГАЗ-АА (бензиновый)	17	59476	12,4 Приведено к 10	0,011	0,012	0,016	0,009	0,013	0,005	0,017	0,010	0,031	0,027	
				0,009	0,010	0,013	0,007	0,011	0,004	0,012	0,006	0,028	0,020	
М-1	15	57810	14,2 Приведено к 10	0,007	0,008	0,017	0,008	0,013	0,005	0,014	0,005	0,027	0,019	
				0,005	0,006	0,012	0,006	0,009	0,004	0,007	0,001	0,021	0,016	

Средние значения в мм износов и зазоров поршневых пальцев, бобышек поршней, двигателей автомобилей ЗИС, участвовавших в газогенераторном пробеге

Марка автомобиля	Пробеговой №	№ двигателя	Число пройденных км в тысячах	Износ поршневых пальцев		Износ бобышек поршня		Зазоры между пальцами и бобышками поршней	
				параллельно оси шатуна	перпендикулярно оси шатуна	параллельно оси поршня	перпендикулярно оси поршня	параллельно оси шатуна	перпендикулярно оси шатуна
ЗИС-21	2	252948	11,4 Приведено к 10	0,031 0,027	0,012 0,010	0,078 0,067	0,016 0,014	0,125 0,109	0,044 0,040
ЗИС-21	3	254224	11,4 Приведено к 10	0,023 0,020	0,016 0,014	0,039 0,034	0,009 0,008	0,077 0,070	0,041 0,038
ЗИС-21	6	254437	11,3 Приведено к 10	0,036 0,032	0,021 0,019	0,053 0,047	0,021 0,019	0,105 0,095	0,058 0,054
ЗИС-21	7	254573	11,6 Приведено к 10	0,029 0,025	0,017 0,015	0,042 0,036	0,009 0,008	0,087 0,077	0,042 0,039
ЗИС-5 ДГ-13	4	242560	12,6 Приведено к 10	0,109 0,087	0,051 0,041	0,059 0,047	0,016 0,013	0,184 0,150	0,083 0,070
ЗИС-5 ДГ-13	5	242571	14,0 Приведено к 10	0,073 0,052	0,036 0,026	0,078 0,056	0,020 0,014	0,167 0,120	0,072 0,051
ЗИС-5 НАТИ Г-23	8	253016	11,0 Приведено к 10	0,033 0,030	0,014 0,013	0,044 0,040	0,011 0,010	0,093 0,086	0,041 0,039

Предельные и средние значения в мм износов поршневых пальцев и бобышек поршней и втулок головок шатунов, участвовавших в автопробеге

Марка автомобиля	Количество автомобилей	Износ поршневых пальцев				Износ втулок головок шатунов				Износ бобышек поршней	
		В бобышках поршней		Во втулках шатунов		Предельные значения		Средние значения		Предельные значения	Средние значения
		Предельные значения	Средние значения	Предельные значения	Средние значения	Предельные значения	Средние значения				
ГАЗ-АА НАТИ Г-21	1	0,009	0,009	0,005	0,005	0,013	0,013	0,017	0,017	0,017	0,017
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	4	0,007—0,013	0,010	0,005—0,010	0,008	0,009—0,021	0,013	0,013	0,015—0,030	0,021	0,021
ГАЗ-АА (бензиновый)	2	0,009—0,017	0,013	0,008—0,015	0,012	0,011—0,047	0,029	0,029	0,013—0,050	0,032	0,032
М-1	1	0,005	0,005	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,012	0,012	0,012
ЗИС-21	4	0,020—0,032	0,026	—	—	—	—	—	0,034—0,067	0,046	0,046
ЗИС-5 ДГ-13	2	0,052—0,087	0,070	—	—	—	—	—	0,047—0,056	0,052	0,052
ЗИС-5 НАТИ Г-23	1	0,030	0,030	—	—	—	—	—	0,040	0,040	0,040

Средние значения в мм износов и овальностей коренных и шатунных шеек коленчатого вала двигателей автомобилей ГАЗ, участвовавших в газогенераторном пробеге

Марка автомобиля	Пробег, Ввп №	№ двигателя	Число пройденных км (в тысячах)	Коренные шейки вала			Шатунные шейки вала		
				Износ в плоскости щека вала	Износ перпендикулярной плоскости щека вала	Овальность щека вала	Износ в плоскости щека вала	Износ перпендикулярной плоскости щека вала	Овальность щека вала
ГАЗ-АА НАТИ Г-21	9	59750	11,5 Приведено к 10	0,028 0,024	0,029 0,025	0,006 0,005	0,030 0,026	0,010 0,008	0,020 0,017
	10	60041	11,94 Приведено к 10	0,043 0,036	0,039 0,033	0,005 0,004	0,042 0,035	0,015 0,013	0,029 0,024
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	11	60648	11,84 Приведено к 10	0,018 0,015	0,011 0,009	0,007 0,006	0,029 0,025	0,003 0,002	0,033 0,028
	12	58950	11,8 Приведено к 10	0,024 0,020	0,019 0,016	0,006 0,005	0,014 0,012	0,001 0,001	0,018 0,015
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	13	56704	11,9 Приведено к 10	0,014 0,012	0,011 0,009	0,002 0,001	0,025 0,021	0,010 0,008	0,017 0,014
	16	59026	12,6 Приведено к 10	0,020 0,016	0,010 0,008	0,006 0,005	0,044 0,035	0,013 0,010	0,031 0,025
ГАЗ-АА (бензинов.)	17	59476	12,4 Приведено к 10	—	—	0,007 0,006	0,033 0,027	0,013 0,010	0,023 0,019
	15	57810	14,2 Приведено к 10	0,008 0,006	0,009 0,006	0,004 0,003	0,031 0,022	0,023 0,016	0,008 0,006

Средние значения в мм износов и овальностей коренных и шатунных шеек коленчатого вала двигателей автомобилей ЗИС, участвовавших в газогенераторном пробеге

Марка автомобиля	Пробег, Ввп №	№ двигателя	Число пройденных км (в тысячах)	Коренные шейки вала			Шатунные шейки вала		
				Износ в плоскости щека вала	Износ перпендикулярной плоскости щека вала	Овальность щека вала	Износ в плоскости щека вала	Износ перпендикулярной плоскости щека вала	Овальность щека вала
ЗИС-21	2	252948	11,4 Приведено к 10	0,078 0,068	0,063 0,055	0,017 0,015	0,110 0,086	0,077 0,068	0,040 0,035
	3	254224	11,4 Приведено к 10	0,040 0,035	0,049 0,043	0,016 0,014	0,043 0,038	0,030 0,026	0,011 0,009
ЗИС-21	6	254437	11,3 Приведено к 10	0,032 0,028	0,029 0,026	0,010 0,009	0,052 0,046	0,037 0,033	0,016 0,014
	7	254573	11,6 Приведено к 10	0,043 0,037	0,045 0,039	0,012 0,010	0,022 0,019	0,019 0,016	0,005 0,004
ЗИС-5 ДГ-13	4	242560	12,6 Приведено к 10	0,162 0,127	0,150 0,119	0,039 0,031	0,247 0,196	0,210 0,166	0,036 0,029
	5	242571	14,0 Приведено к 10	0,137 0,098	0,135 0,096	0,038 0,027	0,225 0,161	0,176 0,126	0,039 0,028
ЗИС-5 НАТИ Г-23	8	254573	11,0 Приведено к 10	0,059 0,059	0,052 0,047	0,023 0,021	0,016 0,105	0,081 0,074	0,035 0,038

Предельные и средние значения износов и овальности коренных и шатунных шеек коленчатого вала двигателей автомобилей ЗИС и ГАЗ, участвовавших в автопробеге

Марка автомобиля	Количество автомобилей	К о р е н н ы е ш е й к и				Ш а т у н н ы е ш е й к и					
		Износ в плоскости шек вала		Износ перпендик. пл-сти шек вала		Износ в плоскости шек вала		Износ перпендик. плоскости шек вала			
		Предельные значения	Средние значения	Предельные значения	Средние значения	Предельные значения	Средние значения	Предельные значения	Средние значения		
										Овальность	
ГАЗ-АА НАТИ Г-21	1	0,024	0,024	0,025	0,025	0,026	0,026	0,008	0,008	0,017	0,017
ГАЗ-АА НАТИ Г-14	4	0,012—0,036	0,021	0,009—0,033	0,017	0,012—0,035	0,023	0,006	0,001—0,013	0,014—0,028	0,021
ГАЗ-АА	2	0,016	0,016	0,008	0,008	0,027—0,035	0,031	0,010	0,010	0,019—0,025	0,022
М-1	1	0,006	0,006	0,006	0,006	0,022	0,022	0,016	0,016	0,006	0,006
ЗИС-21	4	0,028—0,068	0,042	0,026—0,055	0,041	0,019—0,086	0,027	0,008	0,008	0,004—0,035	0,016
ЗИС ДГ-13	2	0,098—0,127	0,113	0,096—0,119	0,108	0,161—0,196	0,178	0,126—0,166	0,146	0,028—0,029	0,029
ЗИС НАТИ Г-23	1	0,054	0,054	0,047	0,047	0,105	0,105	0,074	0,074	0,032	0,032

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ЗАГОТОВКУ И ХРАНЕНИЕ ТОПЛИВА ВО ВРЕМЯ ПРОБЕГА

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

к приказу по НКЛесу СССР № 594 от 29 мая 1938 г.

1. Технические условия на топливо для газогенераторных автомобилей, участвующих в автопробеге

Древесные чурки: размеры $40 \times 50 \times 60$ мм, форма может быть неправильная. Отклонения в размерах допускаются по основным размерам не более 20%. Изготавливаются из безусловно здоровой древесины твердых пород (березы, дуба или бука, в зависимости от наличия этих пород на местах). Влажность заготовленного топлива должна быть не выше 18% абс. Изготовление чурок из других пород допускается только в случае абсолютного отсутствия указанных выше твердых пород, каждый раз только по специальному согласованию и разрешению организационной комиссии пробега, с обращением в нее через технический отдел НКЛеса СССР.

Применение для изготовления чурок хотя бы немного подгнившей древесины категорически воспрещено.

Крупный уголь: размер кусков 30—45 мм.

Мелкий уголь: размер кусков 15—25 мм.

Уголь как мелкий, так и крупный должен быть березовый, хорошо выжженный, отсеянный, без содержания пыли, мелочи и мусора. Наличие более мелких и более крупных кусков, разнящихся от указанных более чем на 20%, не допускается. Изготовление угля из других пород древесины допускается только по специальному согласованию и разрешению оргкомиссии пробега, с обращением в нее через технический отдел НКЛеса СССР.

Влажность угля как мелкого, так и крупного должна быть не выше 10—12 абс.

Храниться топливо должно в специально приспособленных помещениях, исключаящих возможность ухудшения его качеств до прихода пробега. Помещения должны обеспечивать возможность легкой и быстрой погрузки топлива в мешки.

Нач. Технического Отдела НКЛеса СССР

Верно: корректор АХС НКЛеса СССР

№ 1 31/V 1938 г.

Приложение. Инструкция по заготовке и хранению твердого топлива.

Утверждено техническим отделом
НКЛеса СССР

4/VI 1938 г.

ИНСТРУКЦИЯ

по заготовке и хранению твердого топлива (древесных чурок и древесного угля) для газогенераторных автомобилей, участвующих в автопробеге 1938 г.

I. Требования к топливу

Для хорошей работы газогенераторов, обеспечивающих наилучшим образом работу двигателей газогенераторных автомобилей, твердое топливо должно полностью удовлетворять следующим требованиям:

1. Древесные чурки: размеры $40 \times 50 \times 60$ мм, форма может быть неправильная и неодинаковая (поперечное сечение может быть квадратное, треугольное, многоугольное, круглое, полукруглое и др.). Отклонения в размерах допускаются по основным размерам не более 20%. Изготавливаются чурки из безусловно здоровой древесины твердых пород (березы, дуба или бука, в зависимости от наличия этих пород на местах). Древесина не должна иметь следов гнили. Применение хотя бы немного подгнившей древесины категорически вос-

прещается. Окорка древесины, идущей для приготовления чурок, не требуется. Наличие трещин в древесине допускается без ограничений.

Влажность заготовленной чурки должна быть не выше 18% абс. Заготовленное топливо не должно иметь посторонних примесей: песка, земли, пыли, камней, частиц металла, мусора, щепы, опилок и т. п.

2. Древесный уголь: размер кусков — крупный для восстановительных зон древесных газогенераторов 30—45 мм, мелкий для древесноугольных газогенераторов 15—25 мм.

Форма кусков может быть неправильная и неодинаковая.

Наличие более мелких и более крупных кусков, разнящихся от указанных более чем на 20%, не допускается.

Уголь должен быть березовый, хорошо выжженный, достаточно прочный, приготовленный из здоровой древесины. Приготовление угля из хотя бы немного подгнившей древесины категорически воспрещено.

Внешние признаки хорошо выжженного угля следующие: слегка пористые куски с раковистым изломом, в большей своей массе черного цвета, в изломе блестящие с чуть синеватым отливом без трещин, не пачкающие рук, сухие и звонкие.

Влажность угля как крупного, так и мелкого, должна быть не выше 10—12% абс. Заготовленный уголь не должен содержать посторонних примесей: песка, земли, пыли, камней, частиц металла, мусора, щепы, угольной мелочи и т. п.

II. Способы заготовки топлива

1. Древесные чурки заготавливаются из воздушносухой древесины естественной сушки, пролежавшей в сухом месте на воздухе не менее 18 месяцев и имеющей влажность не более 18% абс. При наличии древесины с меньшим сроком заготовки и имеющей повышенную влажность, необходимо производить искусственную сушку в сушилках любого типа, а в крайнем случае при полном отсутствии таковых и при безусловно благоприятной погоде прямо на воздухе.

Сушка, как правило, производится после разделки древесины на чурки нужных для газогенератора размеров. При сушке чурок на воздухе последние должны быть рассыпаны слоем толщиной не более 0,25 м на деревянном, желательнее решетчатом помосте, в месте, обеспечивающем возможно лучшее проветривание чурок и влияние на них солнца. Для защиты от дождя помосты должны иметь крышу и съемные боковые щиты. Для лучшего использования площади помосты следует устраивать в несколько этажей, причем нижний ряд должен быть не ближе 0,5 м от земли.

Разделка древесины на чурки производится механизированно или вручную, в зависимости от местных условий. Древесина сначала распиливается в поперечном направлении механической или ручной пилой на отрезки высотой 50—60 мм, а затем механическим колуном или вручную топором отрезки раскалываются на куски — чурки нужных размеров.

При наличии на местах деревообделочных и лесопильных заводов, мебельных фабрик и других лесообрабатывающих предприятий, для изготовления чурок могут быть использованы отходы производства при обязательном условии полного удовлетворения заготовленного из отходов топлива вышеуказанным требованиям. При заготовке топлива из отходов следует избегать наличия коры и использования горбыля с корой. Для разделки и сушки древесины должно быть максимально использовано имеющееся на указанных предприятиях механическое и сушильное оборудование.

Вес одного кубометра высушенных березовых чурок внасыпку равен около 320—340 кг.

2. Древесный уголь может быть применен из ретортных печей или ямного выжига. Получение нужного размера кусков осуществляется колкой угля вручную. Для этой цели уголь можно насыпать на досчатый пол и колоть лопатами. После колки уголь пропускается два раза через грохот или сито с ячейками, соответствующими нужным размерам кусков угля.

Первый раз пропускается через более крупные ячейки, чтобы отделить более крупные, чем нужно, куски, второй раз — через такие, чтобы отделить всю мелочь. Вес одного кубометра березового угля равен около 175 кг.

Заготовка топлива для газогенераторных автомобилей, участвующих в пробеге (как чурки, так и угля), должна быть полностью окончена не позднее 20 июня с. г. К указанному числу в каждом из пунктов, где создаются топливные базы пробега, заготовленное топливо должно быть полностью обеспечено также складами для его хранения.

IV. Хранение топлива

Заготовленное топливо, чурки и уголь, должно храниться в специально приспособленных помещениях, исключающих возможность ухудшения его качества до прихода пробега. Помещения должны быть в сухом месте под надежной крышей с деревянным настилом, расположенным не ближе 0,5 м от земли. Хранение топлива на земляном полу не допускается. Помещение должно регулярно проветриваться. Допускается хранение топлива под навесами с деревянным настилом и боковыми съемными щитами, защищающими топливо от попадания дождя. Помещения должны обеспечить возможность легкой и быстрой погрузки топлива в мешки. Удобнее всего для этой цели делать помещения в виде ящиков-закромов, снабженных рядом широких лотков, расположенных на достаточной высоте от земли, по которым топливо можно сталкивать лопатой в мешки (оно лотка около 500 × 500 мм).

V. Проверка качества топлива

Проверка содержания влаги в топливе производится отбором от заготовленного топлива 12—15 образцов (из разных слоев топлива сверху, из середины и снизу, примерно поровну) и высушиванием их до постоянного веса при температуре не выше 120—150° С.

При наличии возможности влажность должна определяться лабораторным путем (с использованием лабораторий лесообрабатывающих и других заводов, фабрик, предприятий и т. д.). При отсутствии лабораторий влажность может быть приблизительно определена следующим упрощенным способом: топливо разделяется на мелкие части (чурки раскалываются на мелкие лучинки, а уголь — на мелкие кусочки), точно взвешивается и высушивается в простой русской печи на противне или листе железа. Высушивание ведут не менее 5—6 часов до тех пор, пока два взвешивания, повторенных через час одно после другого, не покажут, что вес не уменьшается, а остается постоянным. Взвешивание ведется на обыкновенных аптекарских или лабораторных весах. При отсутствии таковых в крайнем случае взвешивание можно вести на обыкновенных торговых весах.

Для более точного взвешивания можно пользоваться, при отсутствии мелких гирек, бронзовыми монетами, так как каждая копейка весит 1 г (2 коп. — 2 г, 3 коп. — 3 г, 5 коп. — 5 г). Во избежание ошибок от неточности взвешивания в этих случаях надо брать вес топлива не менее 0,5 кг.

Отношение в процентах веса испарившейся влаги к весу сухой древесины и называется абсолютной влажностью, другими словами для получения влажности в абс. % нужно взять вес топлива до сушки, вычесть из него вес топлива после сушки, полученный результат разделить на вес топлива после сушки и умножить на 100:

$$\frac{(\text{вес топлива до сушки}) - (\text{вес топлива после сушки})}{(\text{вес топлива после сушки})} \times 100 = \text{— \% абс.}$$

Проверка качества топлива ведется при заготовке с каждой отдельной партией заготавливаемого топлива.

В дальнейшем проверка качества находящегося на хранении топлива должна производиться регулярно не реже одного раза в 10 дней, а последний раз не позднее, чем за 5 дней до ожидаемого прихода автомобилей, участвующих в пробеге

Составил инженер ПАНЮТИН К. А.

Верно: БЕЛОВ

ДЕФЕКТНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПО ДВИГАТЕЛЯМ И ШАССИ АВТОМОБИЛЕЙ, ПРИНИМАВШИХ УЧАСТИЕ В ПРОБЕГЕ

Пробег ав- томобиль № ав- 1	Наименование деталей	Дата появления дефекта	Пройденное по счетчику км	Характеристика дефекта		Устранение дефекта
				5	6	
По двигателю ЗИС						
2	Ремень вентилятора	23/VII	4 288	Газрыв ремня	Заменен новым	
2	"	24/VIII	11 388	"	"	
6	"	11/VIII	6 644	"	"	
7	"	9/VII	2 579	"	"	
8	"	7/VIII	6 569	"	"	
8	"	1/VII	426	"	"	
8	"	14/VII	2 791	"	"	
2	Магнето	25/VII	4 632	Вследствие разработки втулки валика распределительной шестерни магнето образовался люфт валика, приведший к заданию распределительной шестерни о корпус магнето	Заменено новым	
3	"	18/VII	3 677	Замасливание якоря, вследствие обильной смазки магнето	"	
5	"	21/VII	5 967	Отсырело магнето, работает с перебоями	Магнето выключено. Поставлено батарейное зажигание	
8	"	29/VII	4 392	Недостаточен зазор между контактами прерывателя	Зазор отрегулирован	
8	"	29/VII	4 479	Заедание якоря вследствие разработки подшипника	Магнето заменено	
8	"	29/VII	4 387	Сбились зажигание	Зажигание поставлено	
2	Свеча	27/VIII	12 402	Загрязнение электродов свечей 2-го и 4-го цилиндров	Электроды очищены	
3	"	9/VII	2 409	Загрязнение электродов свечи 5-го цилиндра	Заменена новой	
Свеча						
3	"	13/VIII	8 750	Загрязнение электродов свечи 6-го цилиндра	Заменена новой	
3	"	25/VIII	12 083	Увеличен против нормы зазор между электродами свечи	Отрегулирован	
4	"	27/VII	5 672	Повреждение свечным ключом фарфора свечи	Заменена новой	
4	"	8/VIII	7 913	В результате перегрева образовались трещины на фарфоре трех свечей	Заменены новыми	
4	"	9/VIII	8 045	Загрязнение электродов свечи	Заменена новой	
4	"	22/VIII	10 533	Выгорание электродов свечи	Свеча заменена новой	
5	"	10/VII	5 637	В результате перегрева треснул фарфор двух свечей	Заменены новыми	
5	"	21/VII	5 967	У одной свечи от перегрева треснул фарфор, у другой — подгорел центральный электрод	"	
5	"	6/VIII	7 139	Загрязнение маслом электродов трех свечей	"	
5	"	26/VIII	12 959	Загрязнение электродов двух свечей	"	
6	"	9/VII	1 792	Загрязнение маслом электродов свечей 1-и 2-го цилиндров	Электроды очищены	
6	"	13/VII	2 627	Вследствие увеличения зазоров между электродами свечей замечается стрельба в смесителе	Зазоры между электродами уменьшены	
7	"	30/VI 1	13 720	То же	То же	
8	"	20/VII	3 214	Загрязнение электродов свечи	Свеча заменена	
8	"	29/VII	4 320	Перебор в работе свечей	Свечи поставлены на разрыв	
8	"	29/VII	4 327	Загрязнение электродов свечи маслом у 2-го цилиндра	Свеча заменена	
8	"	29/VII	4 329	То же	"	
3	Амперметр	24/VIII	11 463	Амперметр не показывает зарядки вследствие обрыва средней клеммы провода аккумулятора	Заменена новой	
3	"	27/VIII	12 472	Амперметр не показывает зарядки вследствие загрязнения коллектора динамо	Динамо заменено новым	
4	Динамо	19/VI 1	5 006	Погнутость щеткодержателя регулятора вочной щетки	Щеткодержатель заменен	
4	Распределитель	8/VIII	7 913	Загрязнение контактов прерывателя	Контакты очищены. Зазор отрегулирован	

Пробег, км	Наименование деталей	Дата появления дефекта	Пройденное по счету км	Характеристика дефекта	Устранение дефекта
1	2	3	4	5	6
4	Динамо	27/VIII	12 266	Обгорели контакты реле	Поставлено новое реле
5	Распределитель	6/VIII	7 139	Обгорели контакты прерывателя	Устранено зачисткой и регулировкой
5	Фары	6/VIII	7 139	Сорван ободок стекла фары на ходу машины	Установлено новое стекло фары
5	Распределитель	11/VIII	9 300	Дефект (не установлен) батарейного зажигания вызывал появление слабой искры между электродами свечей	Батарейное зажигание выключено. Поставлено магнето
5	Конденсатор	14/VIII	9 845	Перегорел конденсатор	Заменен новым
5	Бобина	14/VIII	9 845	Перегорела обмотка bobины	Заменена новой
6	Стартер	4/VIII	4 998	Поломка пружины стартера	Стартер заменен
7	"	23/VIII	11 068	"	"
4	Динамо	12/VIII	8 730	Замыкание в коллекторе динамо	Динамо заменено
5	"	11/VII	4 919	Перегорела обмотка полюсных башмаков	"
7	Стартер	4/VII	1 405	Погнут вал якоря	Стартер заменен
7	"	16/VII	3 759	Поломка пружины	"
8	Динамо	5/VII	893	Загрязнились щетки динамо	Промыты
8	Стартер	10/VII	1 992	Поломка пружины	Стартер заменен
8	"	7/VIII	7 059	Замыкание в коллекторе	"
2	Поршневые кольца	24/VII	4 444	Повышенный износ — пропуск газа через сапун	Дефект не устранен
2	"	31/VII	5 159	Повышенный износ — зазор в замке 3—4 мм	Заменены новыми
2	Шатунные подшипники	31/VII	5 159	Износ баббитовой подушки и шеек коленчатого вала	Снято по одной прокладке с шатунного подшипника 1, 2, 4 и 5-го шатунов
2	Клапан	18/VIII	9 838	Небольшой стук клапана	Дефект не устранен
3	Водяная помпа	23/VIII	11 119	Подтекает передний сальник	Подтянут
3	Валик привода	23/VIII	1 119	Пропуск масла у валика привода при больших оборотах двигателя вследствие разработки втулки	Дефект не устранен
4	Картер двигателя	14/VII	4 570	Подтекает масло через прокладку	Подтянуты болты картера
4	Компрессор	4/VII	2 700	Разбит картер компрессора вследствие отсутствия смазки	Компрессор снят
4	Распределительные шестерни	9/VII	3 680	Стук распределительных шестерен	Устранен регулировкой
4	Водяная помпа	18/VII	4 680	Срезана шпилька крепления крыльчатки водяной помпы	Шпилька заменена новой
4	Двигатель	29/VII	5 703	Засмоление двигателя вследствие попадания смол в зону восстановления при чистке бункера	Двигатель промыт
4	Прокладка трубы глушителя	7/VIII	7 615	Повреждение прокладки	Заменена новой
4	Водяная помпа	8/VIII	7 913	Срезана шпилька крепления крыльчатки вследствие отказа в работе водяной помпы	"
4	Головка блока	8/VIII	7 913	Трещина на патрубке головки блока в результате отказа в работе водяной помпы	Трещины зачеканены
4	Карбюратор	8/VIII	7 913	Обрыв троса воздушной заслонки карбюратора	Заменен новым
4	Головка блока	13/VIII	8 897	Зачеканены трещины головки блока пропускают воду	Головка заменена новой
4	Водяная помпа	13/VIII	8 897	Срезана шпилька крепления крыльчатки	"
4	Шатун	13/VIII	8 897	Выкрашивание баббита на 1/3 рабочей поверхности верхней половины шатунного подшипника 6-го цилиндра	Шпилька заменена, причем новая шпилька и отверстие увеличены на 2 мм по диаметру
4	Клапаны	13/VIII	8 897	Неплотное прикрытие клапанов вследствие большого нагарообразования	Шатун заменен. Все шатунные подшипники перетянуты
4	Головка блока	13/VIII	8 897	Сорвана резьба шпилек головки блока	Клапаны очищены и притерты
4	Шатун	13/VIII	8 897	Расшплинтовались стопорные болты пальцев 3, 4 и 6-го шатунов	Заменены новыми
4	Водяная помпа	17/VIII	9 787	Срезана шпилька крепления крыльчатки	Перешплинтованы
4	"	"	"	"	Заменена новой

1	2	3	4	5	6
Проверочный № автотомогра	Наименование деталей	Дата появления дефекта	Пройденное число км по счетчику	Характеристика дефекта	Устранение дефекта
4	Клапаны	19/VIII	10 370	Зависание клапанов двигателя вследствие засмоления	Клапаны промыты ацетоном через отверстия для свечей
4	"	27/VIII	12 266	Стук клапанов двигателя	Дефект не устранен
4	Двигатель	29/VIII	12 620	Засмоление карбюратора, всасывающей трубы. Разработка баббита втулки вала привода вследствие искривления вала помпы. Стук поршневых пальцев и распределительных шестерен. Зависание клапанов двигателя вследствие засмоления	Клапаны промыты ацетоном, всасывающая труба выжжена, зацепление шестерни отрегулировано
5	Выхлопной коллектор	20/VII	5 637	Пропуск газов через прокладку между выхлопным коллектором и глушителем, вследствие усадки прокладки	Подтянуты болты
5	Головка цилиндра	6/VIII	7 139	Пропуск масла через прокладку головки цилиндра	Устранено подтяжкой гаек
5	Водяная помпа	7/VIII	8 737	Срезана шпилька крепления крыльчатки	Заменена новой
5	Картер маховика	14/VIII	9 845	Пропуск масла через сальник картера маховика	Дефект не устранен
5	Водяная помпа	14/VIII	9 845	Пропуск воды через сальник	Сальник подтянут
5	Шатун	14/VIII	9 845	Обнаружено отсутствие шплинтовой стопорных болтов поршневого пальца 1, 2, 3 и 4-го шатунов	Зашплинтованы
5	Двигатель	26/VIII	12 739	Засмоление двигателя вследствие неисправности газогенераторной установки	Цилиндры двигателя всасывающего коллектора клапана промыты
6	Масляный фильтр	22/VIII	8 720	Обнаружена течь масла из-под колпака фильтра	Дефект устранен подтяжкой верхней гайки крышки фильтра
7	Поршневые кольца	25/VII	4 715	Наблюдается сильное дымление из сапуна вследствие износа поршневых колец	Дефект не устранен
7	Шатун	31/VII	5 364	Обнаружено отсутствие шплинтовой головки 2 и 4-го шатунов	Зашплинтованы
7	Клапан коробки	9/VIII	7 884	Пропуск масла через заднюю крышку клапанной коробки	Крепление крышки подтянуто
7	Валик привода	9/VIII	7 884	Пропуск масла у валика привода вследствие разработки втулки	Дефект не устранен
7	Акселератор	22/VIII	10 773	Вследствие люфта в шарнирах рычагов заслонка полностью не открывалась	Дефект устранен регулировкой длины тяги
7	Водяная помпа	23/VIII	11 063	Срезана шпилька водяной помпы	Шпилька заменена
7	Картер двигателя	25/VIII	12 008	Пропуск масла из картера двигателя	Подтянуты болты крепления картера
7	Выхлопной коллектор	30/VIII	13 720	Дымление через прокладку выхлопного коллектора	Прокладка заменена
8	"	13/VIII	8 108	То же	"
4	Водяная помпа	12/VIII	8 897	Срезало шпильку крыльчатки водяной помпы (под крыльчатку попал кусок жезла)	Заменена новой
6	Валик привода	25/VIII	9 976	Большой стук валика привода вследствие разработки втулки валика	Дефект не устранен
8	Водяная помпа	1/VII	293	Течь воды через сальник	Сальник заменен
7	Распределительные шестерни	21/VII	4 034	Стук распределительных шестерен	Дефект не устранен
5	Двигатель	27/VIII	12 940	Засмоление двигателя	Очищен от смолы, притерты клапаны, сменены поршневые кольца
4	"	30/VII		Стенки всасывающего коллектора и клапана покрыты слоем сухого нагара. Клапаны засмолены	Нагар удален, клапаны притерты. Омск — сменена прокладка под головку двигателя и всасывающего коллектора
4	"	29/VIII	12 725	Выбило баббит 4-го шатунного подшипника. Все подшипники имели выработку. Имелся эллипс на коленчатом валу	Шатун заменен. Головки клапанов очищены от нагара
4	"	30/VIII	12 775	Расплавились 4-й шатунный подшипник, остальные подшипники имели слабины	Двигатель заменен
4	"	20/VIII	10 417	Легкое засмоление клапанов, износ компрессионных колец. Шатунные подшипники имеют выработку	Сменено по два верхних компрессионных кольца на всех поршнях. Шатунные подшипники перегазаны

Пробег- Вый № ав- томобля	Наименование деталей		Дата появления дефекта	Продвиженое по счетчику число км	Характеристика дефекта		Устранение дефекта
	1	2			3	4	
2	Двигатель		31/VII	5 159	Всасывающий коллектор имеет тонкий слой сажи. Всасывающий клапан с внутренней стороны тарелки имел налет сажи в отдельных местах до 1—1,5 мм толщины		Сажа очищена
5	"		31/VII	6 950	Входное отверстие всасывающего коллектора имеет слой сажи до 2 мм толщины. Выходное отверстие имеет слой сажи до 6—7 мм толщины		"
9	По двигателю ГАЗ		6/VIII	6 486	* Разрыв ремня		Заменен новым
12	Ремень вентилятора		31/VII	5 439	"		"
13	"		14/VII	3 357	"		"
13	"		20/VII	3 635	"		"
9	"		24/VIII	10 073	"		"
9	Свеча		14/VII	3 307	Загрязнение электродов свечи 3-го цилиндра		Заменена свеча
10	"		29/VIII	13 383	Отказ свечей в работе (причина не отмечена)		Свечи заменены
12	"		18/VIII	9 964	Стрельба в смесителе вследствие увеличения зазора		Зазор отрегулирован
12	"		26/VIII	12 199	Загрязнение электродов свечи 3-го цилиндра		Свеча прочищена
13	"		8/VII	2 300	Загрязнение свечей		Свечи заменены
10	"		13/VII	4 079	Лопнул фарфор 2-го цилиндра		Свеча заменена
9	Стартер		1/VIII	5 119	Погнут вал якоря		Стартер заменен
9	Динамо		6/VIII	6 450	Динамо не дает зарядки, по причине выработки коллектора якоря		Динамо заменено
12	Динамо		12/VIII	10 872	Динамо не дает зарядки, по причине замыкания реле		Реле исправлено
12	"		23/VIII	11 339	То же		" заменено
12	"		24/VIII	11 679	Большая выработка коллектора		Динамо заменено
10	"		1/VIII	7 397	Износ щетки динамо		Щетка заменена
10	"		13/VIII	8 873	Износ щеток и загрязнение коллектора		Заменены щетки и очищен коллектор
9	Бензопровод		29/VII	4 673	Отлом трубки бензопровода по причине хрупкости металла		Бензопровод был припаян
10	Поршневые кольца		24/VIII	11 501	Выбивает масло из сапуна вследствие износа поршневых колец		Дефект не устранен
11	Головка блока		11/VII	3 399	Пропуск воды через прокладку головки блока		Подтянуто крепление головки
11	Картер двигателя		13/VII	3 645	Пропуск масла через задний сальник картера двигателя		Подтянуто крепление картера
11	Поршневые кольца		25/VII	4 976	Выбивает масло из сапуна вследствие износа поршневых колец		Дефект не устранен
11	Коренной подшипник		7/VIII	7 052	Выбивает масло у болта крепления среднего коренного подшипника		"
12	Картер двигателя		5/VII	1 889	Незначительный пропуск масла через передний и задний сальники картера двигателя		Подтянуто крепление картера
12	Всасывающий трубопровод		7/VIII	7 142	Сорвана резьба болта крепления карбюратора к всасывающему трубопроводу, в результате чего образовался просос		Болт заменен, поставлена новая прокладка
12	Картер двигателя		17/VIII	9 734	Течь масла из заднего сальника картера двигателя		Дефект не устранен
12	Головка блока		17/VIII	9 734	Пробивает прокладку головки блока с левой стороны		"
12	Поршневые кольца		17/VIII	9 734	Выбивает масло из сапуна, вследствие износа поршневых колец		"
13	Вентилятор		9/VII	2 562	Обнаружен продольный люфт валика вентилятора		"
13	"		22/VII	3 060	Трещина по сварному шву шкива вентилятора		Вентилятор сменен
10	Бензопровод		6/VIII	6 724	Отлом трубки бензопровода		Трубка запаяна
10	Карбюратор		6/VIII	6 724	Порвалась прокладка карбюратора		Прокладка сменена
11	Стартер		5/VII	1 980	Погнутость вала якоря		Стартер заменен

Проблема № авт. Томография	Наименование деталей		Дата появления дефекта	Продленное по счету км	Характеристика дефекта		Устранение дефекта
	1	2			5	6	
12	Динамо		8/VIII 13/VIII	7 704 8 860	Сработалась щетка и щекодержатель Поврежден коллектор якоря, работает с перебоями	Динамо заменено Дефект не устранен	
13	Электромотор вентилятора		8/VIII	6 841	Задир поверхности коллектора электромотора	Коллектор зачищен	
13	Аккумулятор		12/VIII 13/VIII	7 708 7 809	Понизилось напряжение аккумулятора Сильное загрязнение и выработка коллектора якоря	Заменен Стартер заменен	
2	Коробка передач	По шасси ЗИС	18/VII	3 618	Разработка паза поводка в месте работы яблока рычага	Крышка коробки заменена новой	
3	Сцепление		31/VII 31/VII	5 209 6 050	Резкое включение сцепления Пробуксовка сцепления	Отрегулировано	
4	"		13/VIII 11/VIII	9 820 8 354	Плохое включение сцепления Погнут валик (поводок) переключения 3 и 4-й скоростей вследствие поломки вилки 3 и 4-й передач	" Крышка коробки поставлена новая	
7	Коробка передач		27/VII	4 168	Валик шестерни заднего хода вышел из гнезда вследствие сдвига замочной пластины	Замочная пластина поставлена на место. Отрегулирована	
8	"	"	19/VIII 22/V.II	9 763 4 828	Пробуксовывает сцепление Поломка фрезерованного конца рулевой трубки	Отрегулировано Руль заменен новым	
2	"		18/VIII	9 838	Не работает ручная манетка газовой заслонки	Дефект устранен	
4	"	"	14/VII	4 570	Сорвана резьба болта крепления рулевой колонки к кронштейну кабины	Болт заменен новым	
2	Сигнал звуковой		13/VIII	8 723	Замыкание сигнала на массу	Дефект устранен	
2	Сигнал "Стоп"		14/VIII	3 730	Замыкание переключателя сигнала "Стоп"	Выключен задний свет	
2	Реле-регулятор		14/VIII	3 730	Сгорела обмотка реле-регулятора	Заменен новым	
4	"		8/VIII	7 820	"	"	
4	Фара		8/VIII	7 820	Замыкание электропроводки на массу — отсутствие света в правой фаре	Дефект устранен	
4	Индукционная катушка		8/VII 16/VIII	7 913 9 618	Сгорела обмотка Замыкание электропроводки на массу — дважды перегорели лампочки в обеих фарах	Заменена Сменена проводка	
6	Реле-регулятор		13/VII	2 445	Отказал в работе реле-регулятор — причина не установлена	Заменен	
2	Радиатор		16/VIII	9 291	Подтекает радиатор в правом верхнем углу	Дефект не устранен	
4	"		24/VII	5 390	Подтекает радиатор в нижней робке	Дефект устранен на 8 897 км	
7	"		3/VII	3 290	Отпаялась контрольная трубка радиатора	Припаяна	
7	"		15/VII 18/VII	3 687 3 840	Радиатор имеет течь в верхней части Образовалась течь радиатора	Запаян	
7	"		14/VIII	9 136	Кипит вода в радиаторе	Емкость водяной системы не обеспечивает охлаждения двигателя. Дефект не устранен	
4	"		11/VIII	9 300	Кипит вода в радиаторе — неисправность водяной помпы не указана	Дефект устранен	
5	"		26/VIII	11 886	Поломка коренного листа задней левой рессоры	Лист заменен	
4	Рессора		23/VIII	11 316	Поломка 4-го листа передней правой рессоры	" заменен	
2	"		26/VIII	12 312	Поломка коренного листа передней правой рессоры	"	
3	"		29/VIII 18/VIII	13 162 10 114	То же Поломка листа передней правой рессоры	Заменена новой	
4	"		14/VIII	10 465	Поломка трех средних листов передней правой рессоры	"	
5	"		22/VIII	11 367	Поломка коренного листа подпрессорника	Подпрессорник заменен	
5	Рессора		23/VIII	12 002	Поломка передней левой рессоры	Заменена новой	

Пробег- вый № ав- томобиль	Наименование деталей	Дата появления дефекта	Пройденное по счетчику число км	Характеристика дефекта	Устранение дефекта
1	2	3	4	5	6
4	Кабина	8/VII	3 401	Сдвиг кабины назад вследствие ослабления крепления кабины	Дефект устранен
4	Кронштейн крыла	13/VIII	8 897	Поломка кронштейна крыла в месте крепления к лонжеронам	"
7	Тент	22/VII	4 242	При наезде на дерево сломаны 4 дуги и порван тент	Заменен новым (вторично)
7	Подшипник правого переднего колеса	31/VII	5 364	Поломка обоймы наружного подшипника	Дефект устранен
7	Кабина	9/VIII	7 884	Поломка замков у двери кабины	Угольник заменен
7	Платформа	27/VIII	11 592	Обнаружена поломка правого угольника крепления платформы	Дефект не устранен
8	Кронштейн запасного колеса	2/VII	426	Поломка шпильки кронштейна запасного колеса при въезде на паром	Доска заменена
8	Кузов	7/VIII	7 059	Надлом доски заднего борта в месте крепления запора	Исправлен тент
8	Кабина	13/VIII	8 108	Порван тент и расшатались дуги	Дефект не устранен
8	Кабина	24/VIII	10 998	Ослабло крепление кабины, в результате — ее сдвиг	"
6	Задний мост	26/VIII	10 183	Пропуск масла в хвостовике редуктора	"
7	Картер	26/VIII	12 395	Хомут газоподводящей к двигателю трубы трет нижнюю часть картера	"
10	По шасси ГАЗ				
10	Коробка передач	6/VII	2 459	Сработка фиксатора валика 3 и 4-й передач	Сменена крышка коробки
10	Сцепление	6/VII	2 459	Отсутствие смазки и в результате — шум выжимного подшипника сцепления	Смазан
10	"	11/VIII	8 434	Отсутствие люфта педали	Отрегулирован
10	"	18/VIII	10 265	"	"
10	Коробка передач	22/VIII	10 636	При съеме промежуточного валика обнаружен отвернувшийся болт и сорванная резьба хвостовой шестерни	Поставлен новый болт
10	Сцепление	22/VIII	10 636	Износ экспериментальной накладке диска	Поставлен диск со стандартной накладкой. Снята одна прокладка ведущей шестерни дифференциала
10	Задний мост	22/VIII	10 636	Люфт в заднем мосту	Дефект не устранен
11	"	3/VII	1 614	Шум	"
11	Коробка передач	1/VII	1 096	Стук в коробке передач	"
11	"	15/VII	3 843	Скрежет роликового подшипника первичного вала при большой нагрузке	"
9	Аккумулятор	31/VII	5 004	Обнаружена течь банки, электролит в остальных банках недостаточной плотности	Аккумулятор заменен
10	"	13/VIII	8 873	Течь банки	"
12	"	14/VIII	9 047	Обломана клемма от аккумулятора на массу	Поставлена пластинка
10	Радиатор	9/VII	2 921	Отлом ушка крепления тяги радиатора вследствие больших перекосов	Ушко приварено
10	"	11/VII	3 310	То же	"
10	"	16/VIII	9 589	Поломка тяги радиатора	Заменена
9	Рессора	9/VIII	7 326	Поломка коренного и 2-го листа передней рессоры (старый надлом)	Заменена рессора
9	"	13/VIII	8 433	Поломка переднего кронштейна подвески левой задней рессоры (перетянут палец)	Заменен
9	"	22/VIII	10 087	Поломка передней серьги рессоры	Серьга заменена
10	"	14/VII	3 812	Поломка коренного листа передней правой рессоры (старый надлом)	Заменен
10	"	12/VIII	8 737	Поломка коренного листа передней рессоры	Заменена рессора
10	"	13/VIII	8 873	Поломка листов рессоры	"
11	"	26/VIII	12 218	Поломка коренного листа передней рессоры	Заменен лист
11	"	27/VIII	12 396	Облом заклепок переднего кронштейна задней рессоры	Кронштейн поставлен на болтах
12	"	5/VII	1 889	Хомут задней рессоры задевает за тормозной диск	Дефект не устранен
12	"	15/VIII	9 315	Поломка 2-го листа передней рессоры	Заменена рессора

1	2	3	4	5	6
Пробег- вый № ав- томобля	Наименование деталей	Дата появления дефекта	Пройденное по счетчику км	Характеристика дефекта	Устранение дефекта
12	Рессора	23/VIII	11 212	Поломка коренного листа задней левой рессоры (старый надлом)	Заменена рессора
12	"	25/VIII	12 029	Поломка коренного листа передней рессоры	Лист заменен
13	"	13/VIII	7 809	Провисание передней рессоры	Заменена рессора
13	"	16/VII	3 522	Поломка коренного листа передней рессоры	"
10	"	26/VIII	12 323	То же	"
9	Тормоза	31/VII	5 004	Тормоза плохо держат	Промыты колодки
10	"	31/VII	"	"	"
12	"	31/VII	5 439	"	"
12	"	12/VIII	8 505	"	"
12	"	15/VIII	9 315	"	"
12	"	25/VIII	12 029	Выработка гнезда обоймы и приводе- ние в негодность внутренн. подшипника и обоймы левого переднего тормозного барабана	Регулировка не поддается Отрегулированы Заменен барабан
13	"	31/VII	4 868	Тормоза плохо держат	Промыты колодки
9	Колесо	23/VII	4 001	Расшаталось крепление бандажа с ди- ском у правого наружного заднего ко- леса	Колесо заменено
9	Распорная вилка	22/VIII	10 087	Поломка пружины крышки	Заменено
10	Рама	4/VII	1 823	Обнаружен прогиб лонжерона	Заменена
10	Кузов	6/VII	2 459	Ослабление крепления кузова	Дефект не устранен
10	Глушитель	20/VII	4 154	Поломка кронштейна глушителя	Подтянуто
10	Кронштейн сигнала	6/VIII	6 724	"	Дефект не устранен
10	Тормозная тяга	6/VIII	6 724	"	Заменен
				Поломка тяги	Заменена
10	Бензопровод	13/VIII	8 873	Поломка ниппеля	Бензопровод заменен
10	Кабина	13/VIII	8 873	Разбито стекло правой дверцы	Вставлено
10	Тент	13/VIII	8 873	Порван тент	Исправлен
10	Брызговик	13/VIII	8 873	Отлом лапы левого брызговика	Приварен
10	Кронштейн сигнала	15/VIII	9 416	Поломка кронштейна	Заменен
10	Кронштейн левого крыла	17/VIII	9 833	"	"
11	Рама	4/VII	1 833	Прогнут лонжерон в местах крепления кронштейна задней рессоры, особенно левый	Дефект не устранен
11	Глушитель	15/VII	3 843	Отломан кронштейн выхлопной трубы и венчик приемной трубы глушителя	Кронштейн сменен, венчик от- бортован
11	Рама	19/VIII	10 300	Поломка левого лонжерона	Дефект не устранен
12	Глушитель	16/VII	3 838	Отломан кронштейн крепления глуши- теля (выхлопной трубы) и разрыв отбор- товки приемной трубы глушителя	Кронштейн и приемная труба заменены
12	Тормозная тяга			Поломка пластины, поддерживающей тормозную тягу с левой стороны	Дефект не устранен
12	Руль	17/VIII	9 734	Расшаталось крепление рулевой ко- ловки	" устранен подтяжкой
13	Бензопровод	31/VII	4 868	Отломан бензопровод, идущий от бака к отстойнику	Бензопровод запаян
9	Рама	7/VII	1 925	Прогиб лонжерона в нижней части около рессорного кронштейна	Дефект не устранен
12	"	7/VII	2 326	Прогиб рамы около траверсы задней рессоры	"
13	"	7/VII	2 130	Прогиб рамы около траверсы задней рессоры	"
9	Руль	26/VIII	11 754	Люфт руля 60°	"

СПИСОК ЛИЧНОГО СОСТАВА УЧАСТНИКОВ ГАЗОГЕНЕРАТОРНОГО АВТОПРОБЕГА

№ по пор.	Фамилия, имя и отчество	Выполняемая работа в пробеге	Специальность по основной работе и место работы
1	2	3	4
1	Никаноров А. А.	Командор пробега	Слушатель Промакадемии им. Сталина
2	Барешенков Н. Ф.	Пом. командора по политической части	То же
3	Фомин Ф. П.	Пом. командора по технической части	Ст. инженер НАТИ
4	Маккавеев С. Г.	Пом. командора по хозяйственной части	Слушатель Промакадемии им. Сталина
5	Сергеев Д. М.	Ст. контролер	Инженер НАТИ
6	Князев А. П.	Контролер	Ст. инженер НАТИ
7	Рудаков Л. Ф.	"	"
8	Давыдов И. А.	"	Инженер-конструктор завода им. Сталина
9	Белавин А. Ф.	"	Инж.-конструктор завода ГАЗ им. Молотова
10	Ивакин А. А.	"	Ст. инж. треста "Мослеспром"
11	Исаев Н. А.	"	Инж. завода "Комега"
12	Евланов В. В.	"	Инженер НАТИ
13	Высотский Д. И.	"	То же
14	Малков К. А.	"	Ст. техник НАТИ
15	Вороницын И. С.	"	Инж. Гушосдора НКВД
16	Хмелевский Л. Ф.	Контролер-водитель	Инж. завода ГАЗ им. Молотова
17	Карюкин В. И.	Водитель	Слушатель Промакадемии им. Сталина
18	Евстафьев Н. И.	"	То же
19	Еремин Н. П.	"	Водитель завода им. Сталина
20	Михеев И. К.	"	То же
21	Михайловский Ю. В.	"	Инж. ЦНИИМЭ
22	Гнедков Е. А.	"	Водитель ГУЛАГ НКВД
23	Кабанов А. И.	"	" " "
24	Медведев А. М.	"	" " "
25	Коновалов К. Ф.	"	Механик НАТИ
26	Карчевцев П. В.	"	Слушатель Промакадемии им. Сталина
27	Шибуняев Г. Ф.	"	Водитель завода им. Сталина
28	Храмов Д. Т.	"	Мастер завода им. Сталина
29	Хохлов А. Д.	"	Представитель Наркомсовхозов
30	Нестеров Т. В.	"	Слушатель Промакадемии им. Сталина
31	Перфилов С. Е.	"	Водитель НАТИ
32	Волкова А. П.	"	Слушатель Промакадемии им. Сталина
33	Быстров С. В.	"	То же
34	Плугина В. А.	"	Слушатель Промакадемии им. Кагановича
35	Мезинов П. А.	"	Водитель завода им. Молотова

Список личного состава участников газогенераторного автопробега

№ по пор.	Фамилия, имя и отчество	Выполняемая работа в пробеге	Специальность по основной работе и место работы
1	2	3	4
36	Самсонов Г. М.	Водитель	Слушатель Промакадемии им. Сталина
37	Мхитарьян С. М.	"	То же
38	Лаврентьев В. И.	"	Водитель завода ГАЗ им. Молотова
39	Пушкин П. И.	"	Слушатель Промакадемии им. Сталина
40	Годзев Н. В.	"	То же
41	Жирнов Н. И.	"	Механик НАТИ
42	Шишулин В. А.	"	Водитель завода ГАЗ им. Молотова
43	Сотников И. Я.	"	Слушатель Промакадемии им. Сталина
44	Елизаров С. В.	"	Водитель завода ГАЗ им. Молотова
45	Меркулов Г. И.	Ст. механик	Инженер НАТИ
46	Савин К. Н.	Механик	Техник НАТИ
47	Базилевский Н. И.	"	Механик завода им. Сталина
48	Виноградов Д. Н.	Представитель и водитель	Госавтоинспекции
49	Плетнев А. И.	Техник по асбестовым изделиям	Техник Резинокомбината
50	Горохов Н. Д.	Техник по резине	То же
51	Гольдин Л. Б.	Врач	Протезный институт
52	Золотухин В. В.	Секретарь-казначей	Слушатель Промакадемии им. Сталина
53	Шиганов И. М.	Инж. общественного питания	Инст. общественного питания
54	Боков Г. М.	Корреспондент	Корреспондент газеты "Машиностроение"
55	Нейман М. Г.	"	Корреспондент газеты "Правда"
56	Дененберг И. Д.	"	Корреспондент ТАСС
57	Мельников И. С.	Уполномоченный по обслуживанию пробега	Слушатель Промакадемии им. Сталина
58	Свешников И. П.	То же	То же
59	Горшков Я. В.	"	Слушатель Промакадемии им. Сталина
60	Рябров А. П.	"	То же
61	Видяев И. С.	"	НАТИ
62	Кунис Е. М.	Техник по автозолотникам	Завод "Красный Треугольник"

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие редактора	3
Введение	4
Глава первая. Организация и проведение пробега	
I. Задача и программа пробега	9
1. Надежность работы газогенераторных установок	9
2. Экономика автомобиля	9
3. Трудоемкость работ и удобство обслуживания	10
4. Пусковые качества газогенераторных автомобилей	10
II. Машины, участвовавшие в пробеге	11
III. Кадры	12
1. Руководящий состав	12
2. Водительский состав	12
3. Контролерский состав	12
IV. Маршрут и дорога	13
1. Характеристика маршрута и дорог	13
2. Проходимость автомобилей, принимавших участие в пробеге	17
V. Топливо	20
VI. Нагрузка машин	22
VII. Скорость движения машин в пробеге	23
VIII. Уход за машинами	23
Глава вторая. Материальная часть пробега	
I. Газогенераторные автомобили	23
1. Древесная газогенераторная установка НАТИ Г-14	23
2. Древесная газогенераторная установка ЗИС-21	27
3. Древесная газогенераторная установка ДГ-13	30
4. Древесноугольные газогенераторные установки НАТИ Г-21 и Г-23	34
II. Бензиновые автомобили	39
Глава третья. Результаты пробега	
I. Экономика автомобиля	39
1. Расход твердого топлива	39
2. Расход масла	44
3. Расход бензина	44
II. Динамика автомобиля	45
III. Пусковые качества газогенераторных двигателей	53
IV. Надежность работы газогенераторных установок	58

1. Древесные газогенераторные установки	58
2. Древесноугольные установки НАТИ Г-21 и Г-23	86
V. Работа электрооборудования на автомобилях пробега	89
1. Свечи зажигания	89
2. Динамомашини и реле-регуляторы	90
3. Стартеры	90
4. Магнето	91
5. Аккумуляторы	91
6. Электровентиляторы	91
VI. Микрометраж автомобильных двигателей после пробега	92
1. Цилиндры	94
2. Поршни	95
3. Поршневые кольца и канавки	96
4. Поршневые пальцы, бобышки поршней и втулки головок шатунов	97
5. Коленчатый вал	97
VII. Результаты испытаний в пробеге автомобильных покрышек и камер, тормозных накладок, обшивок сцепления и железно-асбестовых прокладок	98
1. Автопокрышки	98
2. Камеры и флелсы	104
3. Асбестовые тормозные накладки	105
4. Обшивки дисков сцепления	108
5. Железо-асбестовые прокладки	109
6. Золотники вентиляв автомобильных камер конструкции Куниса	109
Глава четвертая. Общие выводы и предложения по улучшению конструкции газогенераторных установок	
I. Газогенераторная установка НАТИ Г-14	112
II. Газогенераторная установка ЗИС-21	114
III. Газогенераторная установка ДГ-13	115
IV. Газогенераторные установки НАТИ Г-21 и Г-23	116
Заключение	117

Приложения

<i>Приложение 1.</i> Сводные таблицы технических показателей газогенераторных автомобилей за различные этапы пробега	122
<i>Приложение 2.</i> Таблицы ежедневных показателей по отдельным автомобилям за различные этапы пробега (табл. 1—12 вкл.)	126
<i>Приложение 3.</i> Таблицы микрометража двигателей после пробега (табл. 1—20)	163
<i>Приложение 4.</i> Технические условия на заготовку и хранение топлива во время пробега	189
<i>Приложение 5.</i> Дефектная ведомость по двигателям и шасси автомобилей, принимавших участие в пробеге	192
<i>Приложение 6.</i> Список личного состава участников газогенераторного автопробега	208

Редактор *Г. К. Холоманов* Техн. редактор *Е. Д. Гракова*
Изд. № 121. Сдано в набор 26/X 1939 г. Подп. к печати 17/II 1940 г.
Индекс МТ—68-5-4. Тираж 1500. Печ. листов 13¹/₄. Бум. листов 6⁵/₈.
Формат бумаги 60 × 92¹/₁₆. Уполномочен. Мособлгорлита № Б-2886.
Учетн. авт. л. 15,67. Учетн. № 12117. Зак. № 3175.

1-я тип. Машгиза НКТП. Ленинград, ул. Моисеенко, 10.